



Les mesures de l'accessibilité d'un site ou d'une zone d'activités périphérique. Exemple de la Vallée de la Chimie au sud de Lyon

Cyril Bur

► To cite this version:

Cyril Bur. Les mesures de l'accessibilité d'un site ou d'une zone d'activités périphérique. Exemple de la Vallée de la Chimie au sud de Lyon. Gestion et management. 2008. dumas-00412881

HAL Id: dumas-00412881

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00412881>

Submitted on 2 Sep 2009

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Mémoire de stage de Master 2



Les mesures de l'accessibilité d'une zone d'activités périphérique

exemple de la Vallée de la Chimie au sud de Lyon



Cyril BUR
Master Transports Urbains et Régionaux de Personnes

Membres du Jury

Bruno FAIVRE D'ARCIER (Laboratoire d'Economie des Transports)
Responsable du Master

Christian AMBROSINI (Laboratoire d'Economie des Transports)

Jérôme PETIT (Inddigo - Altermodal)

Fiche bibliographique

[Intitulé du diplôme] Master Professionnel Transports Urbains et Régionaux de Personnes (TURP)		
[Tutelles] - Université Lumière Lyon 2 - Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat (ENTPE)		
[Titre] Les mesures de l'accessibilité d'un site ou d'une zone d'activités		
[Sous-titre] Application à la démarche de PDIE de la Vallée de la Chimie		
[Auteur] Cyril BUR		
[Membres du Jury (nom et affiliation)] Bruno FAIVRE D'ARCIER (LET / Université Lyon 2 Lumière) Christian AMBROSINI (LET / Université Lyon 2 Lumière) Jérôme PETIT (Inddigo – Altermodal)		
[Nom et adresse du lieu du stage] Société Inddigo, département transports et déplacements - Altermodal 367, avenue du Grand Ariétaz 73024 Chambéry Cedex		
[Résumé] <p>Etape fondamentale des plans de déplacements d'entreprise, l'analyse d'accessibilité prend sa place dans divers autres documents de planification des déplacements. Combinant à la fois des aspects d'aménagement du territoire, d'économie et de politique des déplacements, sa mesure est parfois délicate. Au cours de ce mémoire, nous avons cherché une série d'indicateurs permettant de caractériser l'accessibilité d'un site. Cette démarche d'analyse comporte donc plusieurs étapes, effectuant des va-et-vient entre l'entreprise et le salarié, mais surtout sur les réseaux qui les relient.</p> <p>Pensée dans une démarche multimodale, l'analyse de l'accessibilité a été appliquée à la Vallée de la Chimie, zone d'activités de plusieurs milliers d'emplois, dont 24 entreprises ont décidé de se regrouper en 2008 pour lancer une démarche de plan de déplacement interentreprises.</p> <p>Des potentialités d'actions seront avancées et l'exemple du covoiturage dans cette zone est abordé en fin de mémoire.</p>		
[Mots clés] Accessibilité ; Zone d'activités ; Zone de chalandise ; Stratégie de localisation des entreprises ; Déplacement domicile travail ; Navetteur ; Management de la mobilité ; Plan de déplacement d'entreprise ; PDE ; PDIE		Diffusion : - papier : [oui/ non] - électronique : [oui/ non] (* : Rayer la mention inutile) Confidentiel jusqu'au :
[Date de publication] 1er-septembre 2008	[Nombre de pages] 91	[Bibliographie (nombre)] 2 pages

Publication data form

[Entitled of Diploma] Master Degree Diploma in Urban and Regional Passenger Transport Studies		
[Supervision by authorities] - Université Lumière Lyon 2 - Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat (ENTPE)		
[Title] Measures of accessibility in business area		
[Subtitle] Example of mobility management project in Lyon's chemicals valley		
[Author] Cyril BUR		
[Members of the Jury (name and affiliation)] Bruno FAIVRE D'ARCIER (LET / Université Lyon 2 Lumière) Christian AMBROSINI (LET / Université Lyon 2 Lumière) Jérôme PETIT (Inddigo – Altermodal)		
[Place of training] Société Inddigo, département transports et déplacements - Altermodal 367, avenue du Grand Ariétaz 73024 Chambéry Cedex		
[Summary] Accessibility indices are immensely important step in mobility management. They measure can be sub-divided into three categories: urban planning, location of the site and the commuter travel quality. This survey is focused on the search of indices to define the accessibility level of business area or company. These indices were tested on the Lyon's chemical valley, where some 8000 people work. The 24 companies have the ambition to develop sustainable activities. There first aim is this mobility management plan. A few approaches were defined, for example car sharing.		
[Key Words] Accessibility ; Customer catchment area ; Business park ;Business area; Company location strategy ; Mobility management ; Mobility plan ; Commuter travel		Distribution statement : - Paper : [yes / no] - Electronic : [yes / no] (* Scratch the useless mention) Declassification date :
[Publication date] 1er-septembre 2008	[Nb of pages] 91	[Bibliography] 2 pages

Avant

d'entamer la lecture de ce mémoire de stage,
je souhaite
attirer votre attention sur les personnes que j'aimerais
remercier
pour leur implication,
de près ou de loin,
dans la phase de recherche, les remarques critiques, la relecture,
et même simplement pour leur soutien.

Je pense notamment à Patrick SUCCHE, directeur d'Altermodal, qui m'a permis d'intégrer, durant la période de mon stage, le département Transports et Déplacements de la société Inddigo.

Je pense également à Jérôme PETIT, qui a su m'apporter des critiques constructives sur ma démarche au moment opportun.

Un grand remerciement à Nicolas MERCAT, Guillemette PINAROLI, Aurélie DUBOUDIN, Frédérique METIVIER, Julien WASSERSCHEID, Raphaël MURAT...et autres « Altermodaliens » qui m'ont confié une partie de leur travail. Merci aussi à Emmanuel ZIMMERMAN, « Altermodalien stagiaire », avec qui on a su délimiter le périmètre de nos mémoires respectifs.

Merci à Patrick BONNEL et Bruno FAIVRE D'ARCIER pour cette année pour le moins mémorable, (*très*) pleine d'intérêts.

Et puis merci à Anne QUESADA, envers qui je suis redevable de grands services lors de mon passage en Savoie.

Et puis aussi, pour les informations ponctuelles sur des éléments de mon mémoire, *thanks* Slava, Sylvie, Agnès, Sylvain, Ba Chu *and more*.

Sommaire

SOMMAIRE 1

INTRODUCTION	2
CHAPITRE 1.ENJEUX DE L'ETUDE DES DEPLACEMENTS DE SALARIES EN ZONE INDUSTRIELLE	3
1.1. LES DEPLACEMENTS DOMICILE-TRAVAIL. LE SALARIE ET LE NAVETTEUR	3
1.2. L'ACCESSIBILITE : UNE NOTION AMBIGUE QU'IL EST NECESSAIRE D'ECLAIRER	7
1.3. PRESENTATION DE LA METHODOLOGIE ENVISAGEE	11
CHAPITRE 2.LES EFFETS DE L'URBANISATION SUR L'ACCES DES ENTREPRISES	14
2.1. LOCALISATION DE LA ZONE ET CARACTERISTIQUES GEOGRAPHIQUES	14
2.2. DES INFRASTRUCTURES DE RESEAU A LA FOIS LIENS ET SOURCES DE RUPTURE	25
2.3. L'ETALEMENT URBAIN ET LES ENJEUX QU'IL SOULEVE	32
CHAPITRE 3.LES DEPLACEMENTS VERS LE LIEU DE TRAVAIL. QUELS ANGLES D'ANALYSE PRIVILEGIER ?	35
3.1. LES MESURES DE LA CHALANDISE D'UN SITE OU D'UNE ZONE D'ACTIVITES	35
3.2. RAISONNER PAR AXE - PERFORMANCE ET CHOIX MODAUX (OUTIL ACC-AXE)	56
3.3. ANALYSE DE L'OFFRE EN TRANSPORTS	64
3.4. LA PRISE EN COMPTE DES TEMPORALITES D'ACCESSIBILITE D'UN SITE	70
3.5. ANALYSE PAR LA DEMANDE. L'ADMINISTRATION DE QUESTIONNAIRES AUX SALARIES ET ENTRETIENS AVEC LES CADRES DIRIGEANTS	72
CHAPITRE 4.QUELS FACTEURS D'ACTIONS SUR L'AMELIORATION DE L'ACCESSIBILITE D'UN SITE ? EXEMPLE DU COVOITURAGE	74
4.1. LES POTENTIALITES DE REPORT VERS LES MODES ALTERNATIFS A LA VOITURE	74
4.2. L'INDISPENSABLE PRISE EN COMPTE DU SYSTEME D'ACTEURS	79
4.3. (IN)FORMER LES DIFFERENTS ACTEURS POUR UN MANAGEMENT DE LA MOBILITE INTERACTIF – EXEMPLE DE LA MISE EN PLACE D'UN SYSTEME DE COVOITURAGE	81
CONCLUSION	83
BIBLIOGRAPHIE	84
TABLE DES MATIERES	88
TABLE DES ILLUSTRATIONS	90

Introduction

« Bientôt une prime pour les trajets domicile-travail ? »

C'est une question qui est revenue souvent cet été sur les lèvres et dans les kiosques. Semble-t-il la réponse du gouvernement à l'augmentation du prix du carburant et de la baisse simultanée du pouvoir d'achat.

Cette prime, dont les modalités ne sont pas encore clairement définies à l'heure de rédaction de ce mémoire, devrait être reversée directement sur la feuille de paye. Le mode de transport utilisé devrait être pris en compte de manière à, officiellement, « encourager les transports en communs » (François Fillon, 13 juin 2008). Les entreprises se verraient alors impliquées dans le versement de cette prime, moyennant allègement fiscaux.

Voilà qui ressemble étrangement à un PDE imposé aux entreprises

Cependant, la prime au transport existe déjà en Ile-de-France et dans certaines conventions collectives (bâtiments, chaudronnerie...). Qu'elle soit forfaitaire ou kilométrique, elle dépend encore peu du mode de transport utilisé. Promouvoir les transports alternatifs à la voiture est plutôt le rôle des Plan de déplacements d'entreprise (PDE), démarche souvent lancée par l'entreprise elle-même, sur son propre choix. La participation de l'entreprise peut se faire avec le soutien des collectivités locales ou de l'agence pour le développement durable et la maîtrise de l'énergie (ADEME).

Dans ce mémoire, nous présenterons justement cette approche par l'action en faveur des modes alternatifs auprès des salariés plutôt que le versement d'une prime qui risque de devenir invisible de fait. Et pour réaliser ces actions, il est nécessaire de savoir à quoi/qui on a à faire, comment, pourquoi et quand ? Réaliser une étude en somme.

Le diagnostic, le bureau d'étude et le sujet

Ce genre d'étude est souvent confié à un bureau d'études, qui, après avoir identifié lacunes et les enjeux, proposera des pistes d'actions pour faciliter les déplacements des salariés en privilégiant l'usage des modes alternatifs.

Le bureau d'ingénierie Inddigo-Altermodal a déjà réalisé plus de 40 PDE au cours de ces six dernières années. Son expérience en la matière lui a permis de remporter une étude particulièrement intéressante dans la Vallée de la Chimie, regroupant 24 entreprises et 8200 salariés. La réalisation de ce type d'étude comporte deux phases : le diagnostic et les actions.

Dans ce mémoire, nous détaillerons plus la première phase, et plus particulièrement les aspects relatifs à l'accessibilité du site. Sa définition est parfois délicate, mais permet au final de dégager des enjeux qui guideront les actions sur les déplacements domicile-travail.

Après avoir défini précisément ce que nous entendons par accessibilité d'un site et ses enjeux, nous proposerons des méthodes pour son analyse en vue d'aboutir à une définition des potentiels et d'actions envisageables. L'exemple de la Vallée de la Chimie permettra d'illustrer nos propos.

Chapitre 1. Enjeux de l'étude des déplacements de salariés en zone industrielle

Comme sujet de préoccupation dans l'actualité, le déplacement domicile-travail traduit en quelque sorte les mutations qu'a connues la Société ces dernières décennies. Autrefois court (4km dans les années 1960), aujourd'hui cinq fois plus long, il définit le passage entre deux lieux importants dans la vie d'un actif.

1.1. Les déplacements Domicile-Travail. Le salarié et le navetteur

Le travail apparaît donc comme un élément structurant dans la vie d'un Homme. Il quitte la sphère privée pour entrer dans celle de l'entreprise pour laquelle il monnaie sa force de travail.

Ce passage d'une « sphère » à l'autre implique dans la plupart des cas un déplacement dans l'espace. Cette partie présentera ce motif de déplacement, ses principales caractéristiques, les contraintes qui l'accompagnent et les principales évolutions qui font toujours du déplacement domicile-travail (DDT) un enjeu.

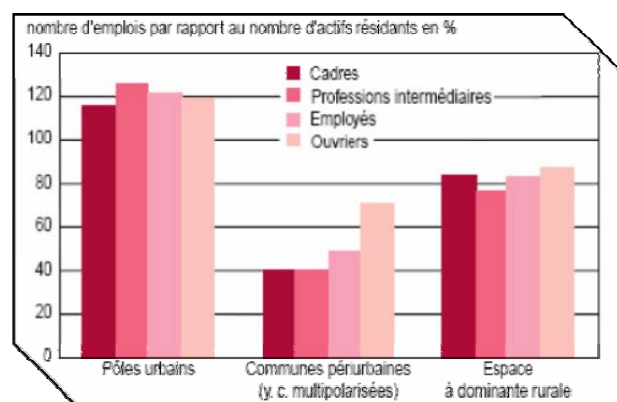
1.1.1. Le travail, un vecteur de déplacement puissant

De plus en plus, la position géographique de l'entreprise et celle du domicile du salarié sont distinctes. La distance les séparant semble dépendre de nombreux facteurs, tels le cadre de vie, la proximité de services ou d'équipements, le rapprochement familial, etc.

Nous verrons dans la suite de ce rapport que l'éloignement entre ces deux lieux de vie du salarié a eu tendance à croître ces dernières décennies, permis par des améliorations techniques et les modalités de ces déplacements.

En observant le taux de couverture de l'emploi¹ par secteur de l'agglomération (*Graphique 1*), on se rend compte que les pôles urbains offrent plus d'emplois (77% des emplois) qu'il n'y a d'actifs (63% des actifs). Inversement, les communes périurbaines n'offrent que 50 emplois environ lorsque 100 actifs y résident.

Graphique 1 : Taux de couverture par type d'espace de l'agglomération et type d'emploi



Extrait INSEE, Insee Première 1129. Mars 2007. Source DADS 2004

$$1 \text{ } \text{taux de couverture} = \frac{\text{nombre d'emplois}}{\text{nombre d'actifs}} \times 100$$

Il apparaît également que ce rapport varie selon le type d'emplois. Ainsi, dans les communes périurbaines, le nombre d'emplois offerts rapporté au nombre d'actifs est nettement plus important pour la population ouvrière (environ 70%) que pour les cadres et les professions intermédiaires (40%). Ainsi, les emplois offerts à proximité du lieu de résidence ne coïncident donc pas toujours à la catégorie recherchée. Cette information confirme le fait que les déplacements domicile-travail traduisent un différentiel entre les territoires, et plus particulièrement entre la périphérie et les centres urbains.

En termes de déplacements, la proportion d'actifs migrants est donc plus forte en périphérie (Tableau 1). En effet, plus de 4 actifs sur 5 quittent leur commune de résidence pour aller travailler.

Tableau 1 : Proportion d'actifs migrants par type d'espace (2004)

Type d'espace	%
Pôles urbains	68,9
Couronnes périurbaines	87,8
Communes multipolarisées	84,0
Pôles d'emploi de l'espace à dominante rurale	56,9
Couronnes des pôles d'emploi de l'espace à dominante rurale	90,6
Autres communes de l'espace à dominante rurale	76,6
Ensemble	73,3

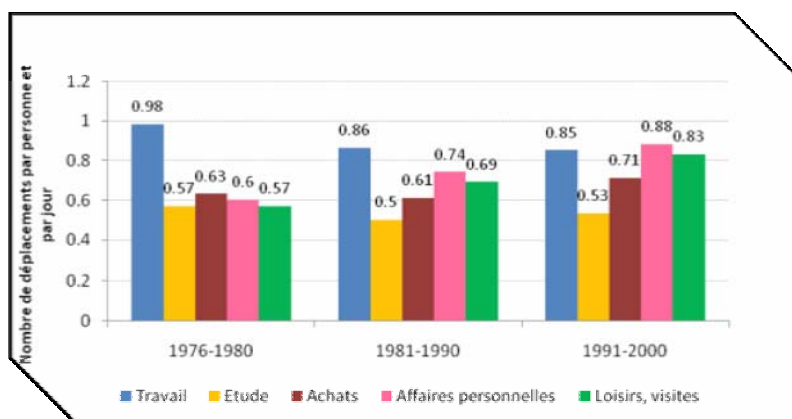
Extrait INSEE, Insee Première 1129. Mars 2007. Source DADS 2004

Rapporté à l'ensemble des actifs, l'INSEE estime qu'en 2004, 73% des français ont quitté quotidiennement leur commune de résidence pour aller travailler. Cet élément caractérise le navetteur, c'est-à-dire le salarié qui se déplace pour rejoindre son lieu de travail.

1.1.2. Quel poids attribuer aujourd'hui aux déplacements domicile-travail ?

La part du motif domicile-travail a tendance à décroître ces dernières décennies, au profit des postes de loisirs, d'achats et d'affaires personnelles (Graphique 2). Dans l'agglomération lyonnaise, la dernière enquête ménages déplacements (2006)² a révélé que les déplacements domicile-travail ne représentent que 18% de tous les déplacements quotidiens.

Graphique 2 : Evolution de la mobilité moyenne par motif et par période



Sources : Certu, 2007

² EMD de l'aire métropolitaine lyonnaise, 2008.

Cependant, même si le déplacement domicile-travail perd en poids par rapport aux autres motifs, il « conditionne les choix de localisation des ménages tout en n'étant pas les seuls déterminants de ces choix » (Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, 2006. p.78). En plus de conditionner la localisation des personnes, il définit la plupart du temps le choix du mode de transport que l'on utilisera pour l'essentiel des déplacements de la journée.

1.1.3. Apports des travaux de Zahavi sur la prise en compte du budget temps de transport

Zahavi a été l'un des premiers à identifier le phénomène d'allongement des distances de déplacements, dès les années 1970. Cependant, son réel apport provient surtout de sa mise en relation de la distance domicile-travail avec le budget temps de transport (BTT). Celui-ci représente « le temps total passé chaque jour dans les transports » (Y. Crozet, I. Joly, 2004).

Les résultats de son analyse sur un échantillon de plusieurs agglomérations mondiales révèlent une relative constance dans l'affectation du temps journalier à des activités de transports.

En s'affranchissant des débats qui existent sur les causes de cette constance (I. Joly, 2002), il est désormais accepté que le BTT moyen converge autour d'une heure par jour³ au-delà d'une vitesse supérieure à celle de la marche à pied. Les gains de temps, par exemple par la mise en place d'une infrastructure nouvelle, génèrent un capital de temps qui sera réinvesti intégralement dans le temps de transport. Le BTT apparaît donc en stable en moyenne.

Compte tenu de la constance relative du temps, l'augmentation de la vitesse est la principale cause qui induit l'augmentation des distances parcourues quotidiennement, y compris pour les DDT.

1.1.4. Une part modale de la voiture toujours importante.

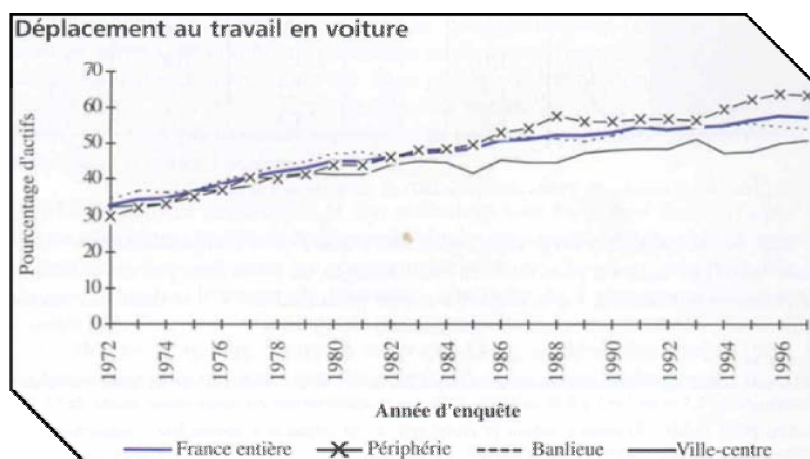
Le mode qui a le plus contribué à la croissance de la vitesse ces dernières décennies (*Annexe 4*) est sans conteste la voiture particulière. Sa démocratisation s'est accompagnée d'aménagements d'infrastructures, de sorte à ce que le trajet en voiture devienne plus facile et plus rapide, impliquant une hausse de sa part modale. Et ainsi de suite (*Graphique 3*)... Cette relation cyclique semble toutefois arriver à une asymptote horizontale tant la part de la voiture dans les déplacements quotidiens est énorme.

Dans les plus grandes agglomérations françaises, les dernières enquêtes ménages déplacements (EMD) ont révélé une légère inflexion à cette tendance. Toutefois, si la voiture perd des parts de marchés, c'est exclusivement dans les centres villes, là où les contraintes à son usage sont les plus fortes (stationnement difficile, zones piétonnes et zones 30) alors que les modes alternatifs sont particulièrement performants du fait d'un effet de masse (métro, système de vélos en libre service...).

En périphérie la voiture règne quasiment sans partage. Dans l'EMD de l'aire métropolitaine lyonnaise, la part modale de la voiture est certes supérieure à 60% pour les déplacements internes aux zones périphériques, mais il est sans commune mesure avec les déplacements inter-secteurs, où la part modale de la voiture peut dépasser les 90% (hors trajet en lien avec Lyon-Villeurbanne).

³ 68 minutes pour l'aire métropolitaine lyonnaise (EMD, 2006)

Graphique 3 : Utilisation de la voiture pour les déplacements domicile-travail en France entre 1972 et 1997



Source : Ministère de l'Écologie et du Développement Durable. 2006.

1.1.5. Vers une démultiplication des trajectoires, des temporalités, des temps de vie

Ainsi, dans les liaisons périphériques, la grande reine est l'automobile. L'orientation des flux de déplacement étant de moins en moins polarisée vers les centres urbains (E. Le Breton, 2008⁴. Page 32), on assiste à l'émergence des liaisons de périphérie à périphérie (4,7% des navettes⁵), et de plus en plus d'une aire urbaine à une autre (8,3% des navettes).

La dispersion des flux domicile-travail est accompagnée d'une « tendance à la diversification des horaires du travail » (E. Le Breton, 2008. Page 37). En effet, on note de plus en plus d'horaires atypiques correspondant à des temporalités de travail particulières. Ainsi, « le modèle d'une journée de travail de 8 heures reflue, remplacé par des configurations plus nombreuses ».

Enfin, dans le même ordre d'idée, l'effet 35 heures a permis aux salariés de consacrer plus de temps à leurs loisirs. Les 35 heures ont surtout accéléré l'estompement des plages horaires classiquement de pointe (Annexes 6 et 7). La pointe du soir s'allonge mais le pic s'érode. Les jours de travail durant la semaine changent. Les conséquences se ressentent sur les routes où les engorgements dus à la saturation du réseau se produisent de plus en plus en journée.

Le déplacement domicile-travail revêt une importance particulière dans la chaîne des déplacements d'une journée. Ne serait-ce déjà parce qu'il relie les deux lieux les plus fréquentés par les actifs. Ces deux lieux sont suffisamment éloignés pour admettre des déplacements. La tendance actuelle est à la diversification des origines et des destinations, c'est-à-dire de la localisation des domiciles et des entreprises employeuses.

« Cette dissociation croissante entre le lieu de résidence et le lieu de travail s'explique par plusieurs facteurs : desserrement rapide de l'habitat et donc de la population active vers les zones périurbaines, concentration des emplois à l'intérieur des agglomérations, amélioration des réseaux de transport et augmentation de l'équipement des ménages en voiture, déclin de l'agriculture pour laquelle il y a souvent identité entre le domicile et le siège de l'exploitation et de la flexibilité de l'emploi » (Certu, Inrets, 2007).

A partir de ce constat, on peut s'interroger sur les effets de cette « redistribution des pièces » sur les modalités d'exécution de ces déplacements, en particulier vers des zones périphériques.

⁴ E. Le Breton, 2008. *Domicile-travail. Les salariés à bout de souffle*. Les Carnets de l'Info. 216 pages

⁵ INSEE, mars 2007. *Insee Première* n°1129.

1.2. L'accessibilité : une notion ambiguë qu'il est nécessaire d'éclairer

Face à ces questions de déplacements, l'accessibilité revêt un rôle particulier. Mais avant d'approfondir la question, attardons-nous un instant sur ce que l'on entend précisément par « accessibilité ».

1.2.1. Petite mise en garde sur l'emploi de la notion d'accessibilité

Dans le langage courant, on parle d'accessibilité pour définir ce qui est à « portée de... ». Cependant, le terme d'accessibilité est usité dans de nombreux domaines et spécialités, avec une interprétation différente du « ce qui est à portée ». Ainsi, un lieu peut être accessible, mais également l'emploi, un objectif, une personne...

Dans les textes législatifs, l'accessibilité s'attache au caractère d'équité, et ce depuis la loi d'orientation du 30 juin 1975 en faveur des personnes handicapées. Renforcé par la Loi « sur l'égalité des droits et des chances » (Loi 2006-396), la notion comprend la possibilité pour tous d'utiliser les équipements, infrastructures, réseaux et des biens publics. Les principaux visés sont les Personnes à Mobilité Réduite (PMR). Ces principaux éléments sont repris dans la définition officielle « générale »⁶ en vigueur :

« L'accessibilité au cadre bâti, à l'environnement, à la voirie et aux transports publics ou privés, permet leur usage sans dépendance par toute personne qui, à un moment ou à un autre, éprouve une gêne du fait d'une incapacité permanente (handicap sensoriel, moteur ou cognitif, vieillissement...) ou temporaire (grossesse, accident...) ou bien encore de circonstances extérieures (accompagnement d'enfants en bas-âge, poussettes...) »
(Définition interministérielle, 2000).

Cette définition de l'accessibilité s'étend aujourd'hui à l'univers des médias. On dit par exemple qu'un site web est accessible lorsque celui-ci est utilisable facilement, y compris par les seniors et les personnes souffrant de handicaps divers.

Les interprétations différentes du terme peuvent provoquer une certaine confusion, y compris dans le monde du transport où la question de l'accessibilité des réseaux aux PMR est particulièrement d'actualité.

C'est pourquoi, nous accompagnerons le terme « d'accessibilité » d'un attribut précisant le sens que l'on veut lui donner. La notion au cœur de ce mémoire se précise alors ainsi : **l'accessibilité d'un site.**

⁶ En effet, il existe une douzaine de définitions de l'accessibilité ou de l'accès, selon les domaines de compétence des ministères
http://www.afnor.org/accessibilite/access_definition_normalisation.htm

1.2.2. Les composantes de l'accessibilité d'un site

Définie par les auteurs de la *Géographie des transports*⁷ comme étant la facilité de rejoindre un lieu, la notion d'accessibilité d'un lieu traduit la performance d'un système de transport découlant d'une conjonction de facteurs.

Cette accessibilité est généralement caractérisée par une batterie de « distances » (distance euclidienne, distance sur réseau, distance-temps...), localisant le lieu dans l'espace. Ces distances sont souvent mises en rapport avec la capacité du lieu à entrer en interaction avec d'autres lieux *via* émissions et attractions de flux divers. Ces éléments s'apparentent à une définition spatiale de l'accessibilité, c'est pourquoi nous les regrouperons désormais sous le terme **d'accessibilité géographique**.

Comme le signalent JIANG, CLARAMUNT et BATTY⁸, ces mesures reviennent à définir le degré de proximité du lieu par rapport aux autres lieux considérés et ne suffisent pas pour caractériser son accessibilité réelle. Pour cela, ces scientifiques anglo-saxons présentent **l'accessibilité géométrique**⁹ comme une prise en compte plus fine des réseaux de transport. La modélisation des réseaux peut se faire en tronçonnant les arcs et en attribuant des caractéristiques à chacun de ces tronçons (vitesse, longueur, point d'accès). Par extension, des critères qualitatifs seront intégrés dans l'analyse pour tenir compte à la fois des atouts, mais également des contraintes induites par la présence d'infrastructures de réseau.

Enfin, **l'accessibilité aux personnes** revêt une importance toute particulière pour les zones d'activités qui emploient beaucoup de personnes, et dont le nombre de visiteurs n'est toutefois pas négligeable. Les moyens utilisés par ces utilisateurs pour se rendre sur le site doivent être pris en compte. Ces critères peuvent être à la fois quantifiables (budget), localisables (domicile), ou relevant plus du qualitatif (motricité, cognition spatiale).

L'accessibilité d'un site (*Figure 1*), au sens où nous l'entendrons dans ce rapport, intègre ces trois dimensions. Il s'agit donc d'une synthèse de trois types « d'accessibilités », dont l'objectif est de qualifier la facilité, l'intensité et la diversité des moyens pour se rendre sur le site. L'analyse de l'accessibilité d'un site d'emplois devra se vérifier pour chaque origine des salariés de façon à faire de l'accessibilité d'un site une somme d'accessibilités individuelles.

⁷ J-J BAVOUX, F. BEAUCIRE, L. CHAPELON, P. ZEMBRI, 2005.

⁸ B. JIANG, C. CLARAMUNT, M. BATTY, *date inconnue*. Geometric accessibility and geographic information: extending desktop GIS to space syntax. 19 pages

⁹ *Geometric accessibility* dans le texte original

Figure 1 : L'accessibilité d'un lieu comme synthèse de « trois accessibilités »



Réalisation C.BUR, 2008

1.2.3. La finalité de l'accessibilité

Dans la *Géographie des transports*¹⁰, les auteurs affirment que « la croissance de la mobilité résulte (...) en grande partie de l'amélioration de l'accessibilité ». Ainsi, les concepts d'accessibilité et de mobilité s'avèrent liés par une relation de causalité. Pour les auteurs, si l'accessibilité d'un site est bonne, elle contribue à faciliter les déplacements en direction de ce site. A l'inverse, une mauvaise accessibilité pourra contraindre la personne qui se meut à limiter ses déplacements, voire à y renoncer.

Cette approche s'avère intéressante dans la description des choix des lieux de mobilité. Elle permet également d'envisager que s'il existe un différentiel d'accessibilité selon le mode utilisé pour se rendre sur un site, la personne qui se déplace pourra faire un choix plus ou moins contraint entre les modes « concurrents » (Figure 2).

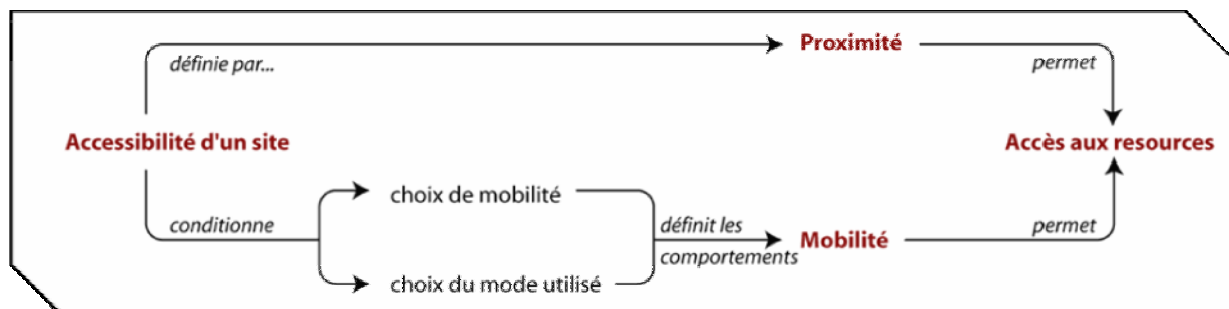
Ces deux éléments définissent donc les comportements de mobilité des personnes entre deux points (le domicile et le lieu de travail par exemple).

Si ces points sont très proches, l'accessibilité sera très bonne puisque la proximité permet de s'affranchir de la nécessité de se mouvoir. En effet, la mobilité n'est pas une fin en soi, mais un moyen de permettre à la personne qui effectue le déplacement de réaliser une activité, ou plus

¹⁰ J-J BAVOUX, F. BEAUCIRE, L. CHAPELON, P. ZEMBRI, 2005.

généralement, d'accéder à des ressources (J-J BAVOUX, F. BEAUCIRE, L. CHAPELON, P. ZEMBRI, 2005).

Figure 2 : L'accès aux ressources dépendant de l'accessibilité du site



Réalisation C.BUR, 2008. Inspiré de la Géographie des transports, J-J BAVOUX, F. BEAUCIRE, L. CHAPELON, P. ZEMBRI, 2005

Travailler sur l'accessibilité d'un site permet donc indirectement de faciliter la réalisation d'activités, en améliorant les modalités de la mobilité ou en jouant sur la proximité avec les ressources. C'est pourquoi, bien identifier les forces et les faiblesses de l'accessibilité d'un site permet d'identifier les potentialités d'amélioration et les actions à mener pour y parvenir.

L'amélioration de l'accessibilité peut également être pensée en privilégiant des mesures favorisant un ou plusieurs modes de transport par rapport aux autres. Ainsi, dans le contexte actuel d'augmentation du prix du pétrole et de montée en puissance de la « conscience écologique », trouver des solutions alternatives à l'autosolisme pour les DDT peut passer par une amélioration de l'accessibilité par des modes de transports écomobiles.

A partir de ce constat, on peut s'interroger sur le choix des facteurs à considérer pour accroître l'accessibilité d'une zone industrielle périphérique aux salariés en privilégiant les modes alternatifs à la voiture.

Il s'agira de vérifier que l'amélioration de l'accessibilité d'un site peut se faire en agissant au moins sur une des composantes qui la définit (cf 1.2.1). Nous supposons trois grands leviers d'action, aux carrefours des « trois accessibilités » définies précédemment (Figure 1), à savoir :

- L'aménagement de l'espace aux abords du site pour en améliorer les conditions d'accès et éventuellement la visibilité,
- L'ajustement de l'offre en transports, notamment collectifs, pour faciliter les déplacements des personnes,
- L'intégration d'un système de management de la mobilité impliquant différents niveaux d'acteurs pour réaliser conjointement des actions facilitant les déplacements vers le site.

A partir de ces leviers, nous prendrons comme hypothèses :

- Ces leviers d'actions peuvent être traduits sous forme d'indicateurs simples qui pourront être combinés dans une même analyse
- Les potentialités des modes alternatifs découlent de la valeur de ces indicateurs.

1.3. Présentation de la méthodologie envisagée

1.3.1. Présentation de la démarche

Afin de répondre à ces interrogations, nous nous pencherons sur les différentes composantes de l'accessibilité (cf 1.2). Dans le Tableau 2, nous reprenons différents éléments de la définition de l'accessibilité d'un site, en caractérisant les éléments selon qu'ils soient « statiques » ou « dynamiques » et en indiquant leur dimension spatiale (point, ligne ou surface).

Tableau 2 : Les domaines d'actions entre les aspects statiques et dynamiques de l'accessibilité

Objet	Statique	←lien→	Dynamique
Surfacique	Territoire	Foncier	Aire d'attraction Zone de chalandise
Linéaire	Infrastructure de réseau	Offre transports <i>Exemple du Ferroviaire</i> <i>Exemple du TAD</i>	Flux de déplacement Transport en commun
Ponctuel	Etablissement Domicile	Management de la mobilité <i>Exemple du covoiturage</i>	Acteurs Salariés

Réalisation C.BUR, 2008

Le territoire, comprend tant l'aspect spatial que l'aspect administratif et politique. Bien que sujet à des évolutions, nous le présenterons dans ce rapport selon son état actuel et les projets le concernant à cours terme.

Les infrastructures de réseau sont la partie matérielle des réseaux. En ce sens, elles ont une empreinte sur l'espace, dont les effets sont à la fois positifs et négatifs sur les espaces voisins.

Nous retiendrons l'établissement et le domicile des salariés comme éléments ponctuels statiques. En effet, ils ont une localisation bien identifiée dans l'espace (excepté pour les gens du voyage) et des caractéristiques qui les définissent (type d'activité, nombre de salariés...).

Ces éléments « statiques » génèrent des dynamiques qu'il est absolument nécessaire de prendre en compte dans une analyse d'accessibilité d'un site. Ainsi, un site dispose d'une certaine aire d'attraction sur son environnement. C'est en son sein que s'effectuent les déplacements vers le site. Cette aire est très variable dans le temps, peut changer d'une heure à l'autre. La définir est essentiel pour comprendre le fonctionnement du secteur d'étude.

Ces flux de déplacements s'effectuent sur les infrastructures de réseau. A la différence de l'infrastructure, leur présence n'est pas toujours visible et son interprétation nécessite comptages et calculs.

Dans ce rapport nous présenterons exclusivement un type de déplacement pour un motif. Il s'agira du déplacement domicile-travail pour les salariés de zones d'activités périphériques. Le salarié est donc un point mobile, qui « navette » entre ses deux points de vie principaux. Cependant, il ne s'agit pas du seul acteur des DDT.

1.3.2. Canevas du fichier d'analyse de l'accessibilité

Ces différents éléments entretiennent entre eux des relations qui serviront de base à la constitution d'un fichier Excel « *Analyse accessibilité.xls* ». Celui-ci a pour vocation d'établir un certain nombre d'indicateurs descripteurs de l'accessibilité du site étudié. Pour compléter ce fichier, il est nécessaire d'effectuer au préalable une phase de collecte de données. Il s'agit de rassembler :

■ Des données simples caractérisant le secteur d'étude

Elles peuvent être rassemblées en combinant une analyse de cartes (réseau de transport, cartes topographiques, cartes des aménagements cyclables...) et de chiffres disponibles rapidement (grille horaire des transports en commun, effectif de salariés...). La rapidité d'obtention de ces éléments est primordiale et permet de dresser un premier bilan d'accessibilité à l'aide de ratios simples standards. C'est pourquoi, ils sont classés en « **priorité 1** ».

■ Des éléments déterminant d'une analyse « terrain » et de traitements « informatiques »

En second lieu, un certain nombre d'indicateurs nécessite une analyse « terrain », afin d'effectuer une série de relevés, notamment sur les aménagements présents autour du site.

La constitution d'un fichier « adresses salariés » (*Annexe 32-1*) permettra de disposer d'une base solide pour prendre en compte l'accessibilité de ces usagers particuliers. Cet élément est presque indispensable pour un diagnostic d'accessibilité d'un site en vue de la réalisation d'un Plan de Déplacement d'Entreprise (PDE). Ces données seront géolocalisées et positionnées précisément sur une carte par un système d'information géographique (SIG).

En parallèle, ce fichier peut servir à l'alimentation du « fichier entreprise » (*Annexe 32-2*) reprenant les caractéristiques de chacune des entreprises de l'étude. Nous y renseignons le nom exact de l'établissement, son adresse, l'effectif total de salariés présents sur le site, la répartition hommes/femmes, entre les différents statuts (ingénieurs-cadres/techniciens-agents de maîtrise/ouvriers-employés) et enfin la proportion de salariés postés. Ces données peuvent être originaires de sources différentes (entretiens avec les dirigeants, publication de l'entreprise et quelques fois estimation lorsqu'aucun autre moyen n'est disponible), mais doivent correspondre à l'état de l'entreprise/établissement au moment de l'étude.

Ces données servent entre autre à définir la population mère en vue de la réalisation d'une enquête auprès des salariés. Celle-ci s'insère également dans une démarche de diagnostic de PDE et permet d'obtenir des éléments subjectifs de l'accessibilité, en plus de pouvoir estimer des parts modales en direction du site et d'autres éléments intéressants pour l'analyse. Les questions posées sont présentées en Annexe 33.

Ces quatre éléments constituent la « **priorité 2** » dans le fichier « *Analyse accessibilité.xls* » (*Annexe 34*), étant plus difficiles à collecter. Ils permettent de renseigner les indicateurs d'accessibilité du site d'étude. Ces indicateurs seront présentés au fil de ce document, accompagnés de leur objectif, la méthodologie à suivre et interprétations possibles.

Etant donné que ces indicateurs synthétisent des variables à la fois qualitatives et quantitatives, une méthode basée sur la simplicité a été adoptée, en affectant une valeur selon la réponse remplie, et pondérant selon l'importance supposée des données constitutives de l'indicateur. Une

telle méthode peut-être sujette à examen, mais présente l'avantage indéniable de son adaptabilité par le chargé d'étude qui l'utilise.

Au final, des diagrammes présenteront ces indicateurs sur une échelle graduée, indiquant visuellement les atouts et faiblesses d'accessibilité du site étudié.

■ *Des compléments utiles pour certaines études ou analyses approfondies*

Selon la disponibilité des données, quelques éléments peuvent compléter le calcul de ces indicateurs. Toutefois, leur présence n'est pas supposée déterminante dans le calcul de l'accessibilité. C'est pourquoi les données de « **priorité 3** » sont optionnelles et affectées d'un poids relativement mineur par rapport aux données des « priorités » précédentes.

1.3.3. Présentation du secteur d'étude – La Vallée de la Chimie

Le territoire qui illustrera nos propos se situe au Sud de l'agglomération lyonnaise, sur les bancs communaux de Saint-Fons, Feyzin, Solaize, Irigny et Pierre-Bénite. La Vallée de la Chimie constitue un exemple intéressant au regard de l'importance du secteur pour l'agglomération (plus de 8200 emplois dans un secteur phare de l'économie locale et nationale).

L'Association pour le Développement Durable de la Vallée de la Chimie regroupe aujourd'hui 24 entreprises et collectivités du secteur. En mars 2008, elle a lancé une démarche de plan de déplacements inter-entreprises auquel participe la quasi-totalité des entreprises adhérentes. L'analyse de l'accessibilité du secteur prend part dans cette étude confiée au bureau d'études Inddigo Altermodal.

Bien que cette étude permette déjà d'appréhender les critères d'évaluation de l'accessibilité, nous avons souhaité enrichir nos propos par des exemples issus d'études antérieures, ou dans des contextes légèrement différents.

Reprenant la trame proposée dans la présentation de la démarche (cf 1.3.1), nous présenterons en premier lieu les éléments statiques définissant l'accessibilité d'un site. Cette partie sera suivie de l'approche dynamique du concept d'accessibilité, dans le but de proposer, en dernière partie de ce rapport, des potentialités et pistes d'action en vue de l'amélioration de l'accessibilité du secteur d'étude.

Chapitre 2. Les effets de l'urbanisation sur l'accès des entreprises

Le premier des aspects de l'accessibilité que nous développerons concerne les éléments « statiques » que constituent la localisation des entreprises et des salariés, et les aménagements urbains pour les accueillir et les infrastructures de réseaux pour les lier.

2.1. Localisation de la zone et caractéristiques géographiques

L'implantation d'une entreprise sur un territoire correspond à un compromis entre des avantages qu'elle en retire sous forme d'utilités et les coûts que cela représente pour elle. Cette partie vise à identifier comment cette équation est interprétée dans des modèles de localisation d'établissements, pour ensuite étudier le cadre géographique dans lequel se situe la zone d'étude.

2.1.1. Théories de localisation d'une entreprise

La stratégie de localisation d'une entreprise, branche de l'économie régionale, introduit la dimension spatiale comme variable économique. Si plusieurs approches existent en la matière, elles ont en commun de considérer l'espace. Ce paragraphe dégage les principales conclusions des auteurs des modèles et leurs implications sur les stratégies des entreprises.

■ *L'importance de la rente foncière et du coût du transport dans le modèle de Von Thünen*

Von Thünen a été l'un des premiers à s'intéresser à l'économie régionale, initialement dans un but d'amélioration de la rentabilité d'exploitations agricoles en Allemagne.

Pour cela, il caractérise les terres agricoles non pas par leurs fertilités, mais par la distance les séparant du marché central supposé unique. Il introduit l'hypothèse que la distance et le coût de transport croissent ensemble alors que les coûts de production d'un bien sont fixes. Les coûts de production et de transport variant selon les produits, il apparaît des zones (*Annexe 8-I*) dans lesquelles il est plus judicieux pour une entreprise de s'installer, selon sa spécialité.

■ *Le coût de transport et le marché de l'emploi comme facteurs de localisation (A. Weber)*

Le modèle d'Alfred Weber est d'abord construit en vue d'optimiser la localisation d'un établissement pour accéder à trois marchés géographiquement distincts. Pour cela, il utilise des lignes d'iso-coût pour déterminer la zone dans laquelle la somme des trois coûts de transport est la plus faible (*Annexe 8-II*).

L'intégration de la main d'œuvre présente dans la région se fait selon le même principe. Il est supposé qu'une entreprise acceptera d'augmenter ses coûts de transports pour profiter de la proximité d'un bassin de main d'œuvre.

Une troisième composante a été intégrée à cette optimisation en considérant les prémisses d'une économie d'agglomération potentiellement réalisable en se rapprochant d'autres entreprises présentes dans le secteur.

■ *L'implantation par rapport aux autres. Les modèles des aires de marché (Palander ; Christaller ; D.Smith)*

Cette localisation selon les autres entreprises est la base des modèles de Palander et de Christaller. Le premier d'entre eux ne considère que la relation entre le coût de production, le coût du transport et le prix de vente au consommateur.

Les coûts de production peuvent être différents pour deux entreprises, mais qu'avec la distance conjuguée au coût du transport, il existera une frontière d'égalisation des coûts, et par extension du prix de vente, qui délimite les aires de marché des entreprises. Ainsi, si ce calcul est fait en amont de l'implantation, une entreprise pourra optimiser sa localisation dans le but d'avoir l'aire de marché la plus vaste ou contenant le marché le plus intéressant.

Le modèle de Christaller considère que tous les consommateurs sont desservis et que les entreprises se positionnent dans le but de maximiser leurs profits, et ce, dans un espace homogène. Considérant qu'avec l'augmentation de la distance (et par là même du coût du transport), la demande diminue et qu'au-delà d'une certaine distance, elle devient nulle, induite par une plus grande proximité d'une entreprise concurrente.

Comme l'espace est considéré homogène, et n'admettant pas de zone non desservie, la répartition des aires de marché suit un schéma alvéolaire (*Annexe 8-III*)

D'autres modèles, comme celui de D. Smith, intègrent une plus grande complexité du territoire en acceptant la possibilité que l'espace ne soit pas homogène. Pour cela, les coûts de transport sont alors considérés comme non-directement proportionnels à la distance parcourue.

■ *Les perspectives ouvertes et les limites des modèles*

Ces différents modèles ont pour la plupart mis en exergue le coût du transport comme principale composante de la localisation des entreprises. L'espace géographique y est souvent considéré comme homogène, même si la localisation d'autres entreprises et des bassins de main d'œuvre permet d'appréhender une partie de la complexité de la réalité.

L'entrepreneur y est considéré comme rationnel, alors que le choix de localisation peut dépendre dans bien des cas de critères subjectifs, de relations plus informelles avec les collectivités et leurs représentants.

De plus, la taille et le secteur d'activité d'une entreprise sont des critères qu'il est indispensable de ne pas oublier. Une petite entreprise cherchera d'abord à se rapprocher du marché et des bassins d'emploi, alors qu'une grosse industrie s'attachera plus à la localisation des matières premières.

Enfin, aujourd'hui, dans un marché de l'emploi de plus en plus difficile, les entreprises font face à une augmentation de refus d'emploi. A la question « En quoi les entreprises sont-elles concernées par les problèmes de mobilité de leurs salariés ? », Eric le Breton répond dans une interview d'un journaliste des Echos (12/02/08) : « Les entreprises se rendent compte qu'une partie de leurs problèmes de recrutement, de fidélisation ou d'absentéisme peut venir de leur mauvaise accessibilité en termes de transport. (...) ».

Egayant ses propos par un exemple d'une entreprise implantée à Saint-Bonnet-de-Mure¹¹, il présente la corrélation entre proximité de l'emploi, condition d'accès, les horaires et types d'emplois proposés. Les deux premiers étant mauvais pour le salarié, l'entreprise peine à recruter de la main d'œuvre. Les chercheurs d'emplois préfèrent alors postuler pour le même type d'emplois sur Lyon ou l'Isle d'Abeau, là où les transports collectifs desservent les entreprises.



Le district industriel et l'économie d'agglomération

Depuis l'invention du concept de « district industriel » par Alfred Marshall au début du siècle dernier, le contexte économique a bien évolué. Cependant, il en reste des principes encore d'actualité.

Ainsi, on constate encore largement l'existence de zones économiques, dont la Vallée de la Chimie est un bon exemple, où se côtoient des entreprises d'un ou plusieurs secteurs d'activités. Les fondements de cet effet d'agglomération sont détaillés dans les travaux de la Nouvelle Economie Géographique. Les avantages dégagés pour les entreprises sont à la fois des économies d'urbanisation et des économies de localisation (Rozenblat, à partir des travaux de Camagni, Colletis et Pecqueur, 1996) :

« Les premières sont liées aux infrastructures, à la diversité et au niveau des marchés d'emplois et de services. Les secondes sont induites par la spécialisation sectorielle et sont aujourd'hui essentiellement produites par la « scientification » et l'« informatisation » générale de la société, lesquelles sont soutenues par les dynamiques des systèmes éducatifs, de la formation de professionnels de haute compétence, auxquels il faut ajouter le bon fonctionnement des institutions locales (Rallet, 1993 ; Moulaert, Djellal, 1995) ».

Les acteurs économiques et institutionnels peuvent être tentés d'agir sur ces deux externalités pour attirer des entreprises sur leur territoire. Agir sur l'externalité « urbanisation » implique donc de travailler à l'amélioration de l'accessibilité géographique d'une zone, en associant constructions et aménagements, facilitant l'accès à l'entreprise-employeur. Agir sur l'externalité « localisation » s'apparente donc plus à un rôle de formation de la société associé à un jeu d'acteurs impliqués.

L'amélioration de l'accessibilité, tant géographique que « socio-intellectuelle », se révèle donc un bon levier pour développer l'économie locale.

Cette amélioration de l'accessibilité doit comprendre les aspects liés à l'économie d'agglomération, concernant aussi bien les infrastructures et réseaux de transport, que l'intégration d'un processus de formation de la société.

Généralement considéré comme critère de localisation des entreprises, la distance se combine souvent au coût du transport. Toujours déterminant dans une économie de marché, le coût du transport doit encore être pris en compte dans l'analyse d'accessibilité. La relative simplicité des modèles permet d'effectuer des comparaisons pour justifier de la localisation de l'entreprise, notamment à partir de la localisation du domicile de ses salariés.

¹¹ E. Le Breton, 2008. *Domicile-travail. Les salariés à bout de souffle*. Pages 37 à 43

2.1.2. Des zones industrielles en périphérie

Les zones industrielles se retrouvent de plus en plus éloignées en périphérie des agglomérations urbaines du fait de la combinaison de plusieurs facteurs.



Un constat national

Historiquement, les premières usines s'implantèrent au cœur des grandes villes durant la révolution industrielle. Elles y trouvaient des avantages de localisation, proches à la fois de la main d'œuvre et du marché de consommation, avec des transports qui facilitaient l'acheminement des matières premières.

Cette réalité perdure pour de nombreuses activités économiques, mais l'industrie se fait écarter des centres urbains. Grandes consommatrices d'espace, les usines voient le prix du foncier s'envoler au centre ville, limitant grandement les perspectives d'agrandissements futurs.

Par ailleurs, la proximité usine/habitat est aujourd'hui (et depuis plusieurs décennies) décriée au nom de l'hygiène et de la santé des habitants. Cette cause noble tend à accroître les distances entre les zones peuplées et les secteurs de nuisances et pollutions. Suite à des accidents industriels marquants (Seveso en 1976, AZF à Toulouse en 2001...), la prise en compte des risques est devenue déterminante. Des périmètres peuvent être tracés autour des sites selon la probabilité des risques encourus (*Annexe 9*). Ils peuvent conduire à y limiter l'urbanisation et procurent un droit de préemption aux collectivités compétentes.

La primo- ou relocalisation en périphérie a été permise par la création de zones d'activités permettant d'accueillir un grand nombre d'entreprises et de concentrer toutes les nuisances aux habitants dans un secteur. Combiné avec la construction de secteurs de grands ensembles d'habitation durant les années 1960-70, il s'agissait de promouvoir un *zoning* de l'agglomération, par opposition à l'*émiettage* préexistant. Faire une grande zone d'emplois, puis une zone d'habitat dense, puis une zone d'habitat moins dense, séparés par une zone commerciale...

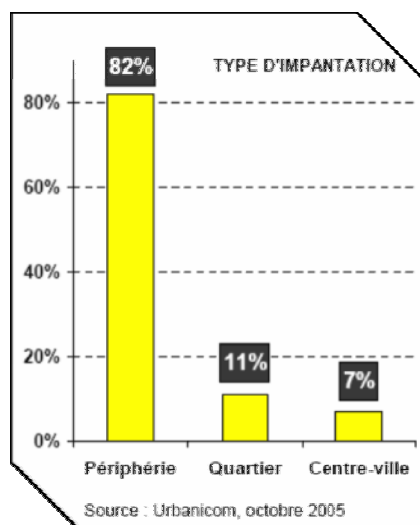
Les zones d'activités économiques¹² continuent de fleurir un peu partout en France, principalement en périphérie des agglomérations (*Graphique 4*), là où le foncier est le plus attractif, combiné à une accessibilité jugée bonne (à proximité des échangeurs autoroutiers notamment).

Paradoxe ? Se localiser en périphérie signifie s'éloigner du centre, là où les conditions d'accès à l'emploi sont les meilleurs en mode alternatif. C'est également réduire le coût du foncier, mais au dépend sans doute d'une hausse des prix du transport, notamment liés au DDT. Comme nous l'avons vu dans le paragraphe précédent, ce coût du déplacement peut agir comme un inhibiteur. Alors pourquoi s'installer en périphérie, surtout si les besoins en espace ne sont pas si important.

Conséquences : des friches à réhabiliter en centre ville et une distance plus importante entre les fonctions de la ville, y compris entre les fonctions résidentielles et de travail.

¹² Qui incluent les zones industrielles et les zones commerciales

Graphique 4 : Types d'implantation d'activités économiques en projet en 2005



Source : Urbanicom, 2005. Extrait de Gart, 2007.
Urbanisme commercial et politiques de déplacements

■ Les zones d'activités à Lyon

A Lyon, les zones d'activités sont dispersées sur tout le territoire (*Carte 16*). Dans le centre ville, et surtout à Villeurbanne et dans les 3^{ème} et 8^{ème} arrondissements, ces zones d'activités sont petites mais très nombreuses. Ce patchwork révèle l'importance du passé et présent industriel et d'activités dans l'Est de l'agglomération.

Toutefois, à ces « miettes » de zones d'activités s'opposent les zones du Sud de l'agglomération où la surface occupée est nettement plus importante, avec de vastes zones continues sur des dizaines de kilomètres carrés (Gerland, Port E. Herriot, Vallée de la Chimie, Vénissieux, Saint Priest...).

Plus loin en périphérie, de vastes zones d'activités sont également présentes le long de l'autoroute menant à Bourgoin-Jallieu et sur l'axe du tramway T3. Il s'agit là d'un secteur en expansion importante, où éclosent des projets de grande envergure comme le parc de la Soie, qui devrait accueillir à terme, de nombreuses entreprises sur une plate-forme multimodale, métro-tram-bus.

Même si la vocation d'activité du Nord et de l'Ouest lyonnais n'est pas aussi importante, on retrouve ponctuellement quelques zones à proximité des grands axes routiers.

La Vallée de la Chimie se situe donc dans un secteur de l'agglomération où l'activité, notamment industrielle, est très présente. Peut-être un contexte favorable pour certaines actions partenariales.

■ Lyon et la Chimie, entre histoire et développement

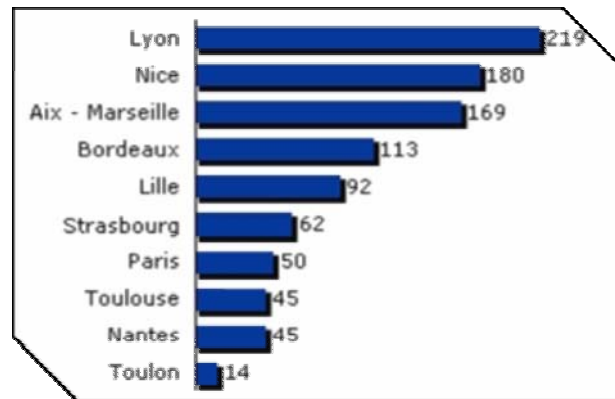
Sans remonter trop loin dans l'histoire de la ville, Lyon s'est développée en parallèle d'une activité chimique particulièrement importante. D'abord présente dans l'industrie des colorants du textile, puis en pétrochimie et en pharmacologie, l'économie lyonnaise de la chimie se développe, surtout dans des secteurs « durables » associant chimie et environnement.

Il en découle un degré de spécificité particulièrement¹³ marqué à Lyon (*Graphique 5*). Selon l'Observatoire Partenarial Lyonnais en Economie (OPALE), « L'aire urbaine de Lyon est l'aire urbaine

¹³ « L'indice de spécificité définit l'éloignement ou la proximité d'une zone par rapport au reste du territoire d'analyse en termes de répartition sectorielle des emplois. Plus l'indice est proche de zéro, plus la zone ressemble aux autres zones, plus il s'en éloigne et plus la zone est différente. » (Définition INSEE)

la plus spécifique dans l'industrie chimique parmi les principales aires urbaines françaises » (Diagnostic sectoriel, *Chimie, environnement, et énergies renouvelables en région lyonnaise*. Janvier 2008).

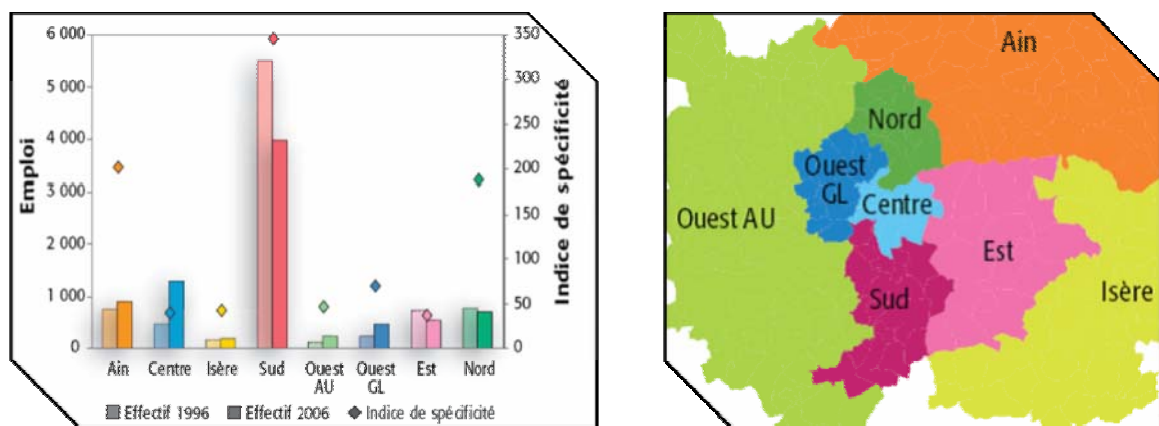
Graphique 5 : Indice de spécificité en industrie chimique des principales aires urbaines françaises



Source : Unedic, 2003 Extrait du site internet de l'OPALE www.opale-lyon.com, août 2008.

Le sud de l'agglomération constitue le noyau de la chimie lyonnaise d'aujourd'hui. La spécialisation concerne également la zone en elle-même, bien qu'elle ait tendance à décroître du fait de l'implantation d'autres activités et d'une légère perte de vitesse de l'industrie de la chimie « classique » durant la dernière décennie (Graphique 6).

Graphique 6 : L'emploi en industrie chimique dans l'agglomération lyonnaise (hors raffinage)

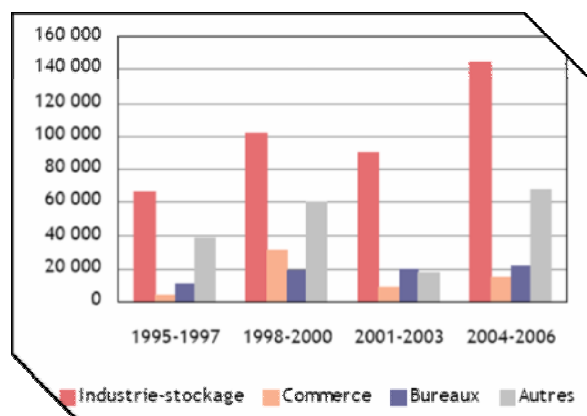


Source : Unedic, 2003 Extrait du site internet de l'OPALE www.opale-lyon.com, août 2008.

En analysant les constructions de locaux professionnels dans le secteur depuis 1995 (Graphique 7), on constate que la construction à vocation industrielle est encore dynamique et reste très largement majoritaire dans le Sud Lyonnais.

$$\text{Indice de spécificité} = \left(\frac{\text{Effectif en chimie dans l'aire urbaine de Lyon}}{\text{Effectif totale de l'aire urbaine de Lyon}} \right) / \left(\frac{\text{Effectif en chimie dans l'aire urbaine de France}}{\text{Effectif totale de l'aire urbaine de France}} \right)$$

Graphique 7 : Evolution de la construction de locaux neufs commencés depuis 1995 dans la conférence de la porte du Sud (en m² de SHON¹⁴)



Source : DRE-Sitadel, issu de « Territoire de l'économie lyonnaise », mai 2008.
Fiche « Portes du Sud »

2.1.3. Principales caractéristiques des entreprises de la zone d'étude

Si on localise les entreprises concernées par l'étude de PDIE¹⁵ selon le nombre d'employés et le profil des entreprises (activité dominante, sexe, types d'emplois...), on constate certains regroupements caractéristiques (cf Carte 1, Carte 2 et Carte 3).

Autour de l'échangeur « Belle Etoile » de l'autoroute A7, la prédominance de l'activité chimique et pétrochimique est particulièrement marquée du fait de l'implantation de deux sites Rhodia, d'un site Arkema, de Bluestar Silicones (anciennement Rhodia Silicones), de L'Air Liquide et, légèrement plus au sud, la Raffinerie Total de Feyzin. Les effectifs dépassent à chaque fois les 300 salariés, mis à part pour L'Air Liquide (139 salariés).

La ZAC du Château de L'Ile accueille des entreprises plus petites mais plus nombreuses, dans des secteurs d'activités plus variés (commerces d'équipement pour la maison, industrie, logistique...).

Autour de l'échangeur « Solaize » de l'autoroute A7, les deux seuls sites implantés sont à vocation recherche et développement spécialisés en chimie, pétrochimie et environnement. Les effectifs sont importants, à forte majorité d'ingénieurs/cadres (IC) et de techniciens/agents de maîtrise (ETAM).

L'entreprise JTKET à Irigny est isolée des autres établissements de l'étude, mais demeure comprise dans la zone d'activités de l'Yvours où sont présentes d'autres entreprises industrielles et de logistique. L'entreprise JTEKT est spécialisée dans la fabrication d'équipements automobiles. Elle emploie plus de 1500 salariés (le plus gros établissement du périmètre de l'étude), à majorité d'ouvriers/employés (OE) et techniciens/agents de maîtrise de sexe masculin.

L'entreprise Arkema est particulièrement présente à Pierre-Bénite puisque trois établissements différents sont inclus dans l'étude. Cependant, il s'agit d'une usine de produits chimiques et de deux établissements de recherche et technique, ce qui fait que leurs profils sont difficilement comparables. Les salariés sont principalement des ouvriers/employés et des techniciens/agents de maîtrise.

¹⁴ Surface Hors Œuvre Nette : surface des constructions comptées avec les murs mais déduite des surfaces annexes du type garages et combles

¹⁵ Plan de Déplacement Inter-Entreprises

En périphérie du périmètre de l'étude, trois collectivités ont décidé de participer à la démarche de PDIE de la Vallée de la Chimie. Ainsi, les municipalités de Feyzin, Pierre-Bénite et Saint-Fons sont représentées sur les cartes. La proportion d'employés/ouvriers y est particulièrement importante, dépassant les 75%.

Concernant la féminisation de l'emploi, seuls les trois collectivités et deux établissements à proximité de la mairie de Saint-Fons emploient une majorité de femmes. Dans le secteur central du périmètre d'étude, autour de l'échangeur « Belle Etoile », à Feyzin et Irigny, les emplois sont très majoritairement occupés par des hommes. Il s'agit d'une pratique encore courante dans les entreprises industrielles où la pénibilité de l'emploi réduit les possibilités de mixité. Ce constat est moins vrai dans les entreprises où la part d'ingénieurs/cadres est élevée (IFP, Arkema Centre de Recherche, SPIE), où le rapport est plutôt un poste occupé par une femme pour deux postes occupés par des hommes.

Enfin, concernant l'effectif posté (*Tableau 3*), neuf entreprises seulement emploient des salariés en équipe ou postés. Leur part peut être marginale dans l'effectif de l'entreprise (8% à Vie et Véranda), mais touche plus d'un salarié sur deux dans les entreprises industrielles tels que JTEKT, la raffinerie de Feyzin et Bluestar Silicones. Les usines d'Arkema, L'Air Liquide et de Rhodia sont en situation intermédiaire (entre un quart et un tiers de l'effectif en posté).

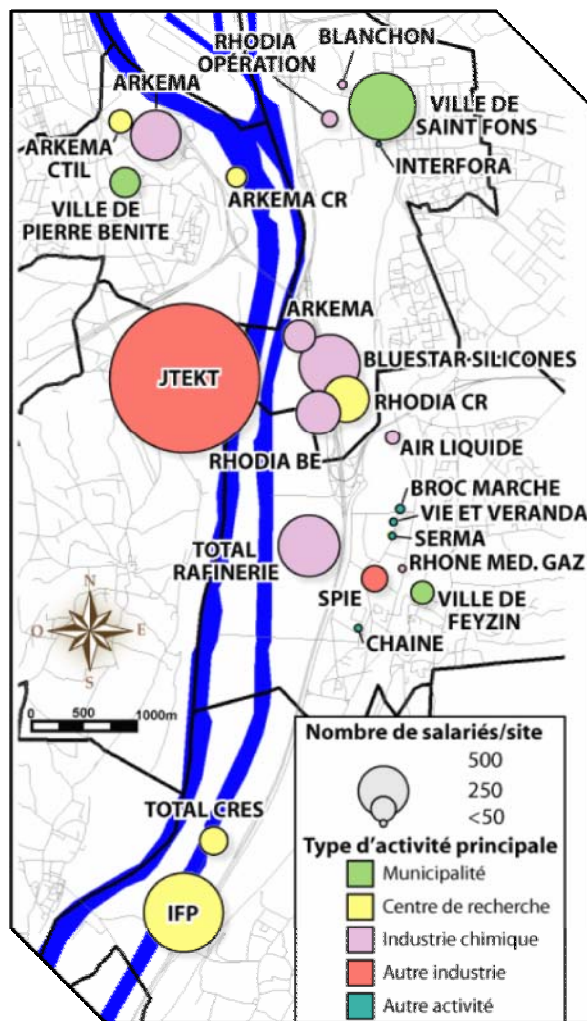
Tableau 3 : Répartition des emplois postés sur l'emploi total par établissement/entreprise de la Vallée de la Chimie

Entreprise/Etablissement	Part de l'effectif posté dans l'effectif total de l'entreprise/établissement
Chaîne ; Arkema CTIL ; Rhodia Opération	NC
Aquitaine-Rhône Méditerranée Gaz ; Serma ; Interfora ; Blanchon ; Arkema CCRA ; Ville de Feyzin ; SPIE ; TOTAL Centre de Recherche ; Ville de Pierre-Bénite ; Rhodia CTRL ; Ville de Saint-Fons ; IFP	0%
VV/ Easy Cover RC	8%
Arkema St-Fons	28%
Air Liquide	29%
Rhodia Belle Etoile	32%
Arkema Usine Pierre-Bénite	39%
JTEKT	52%
Broc Marché	57%
Total Raffinerie	60%
Bluestar Silicones	65%

Réalisation : C.BUR, 2008. Source : Fichier entreprises

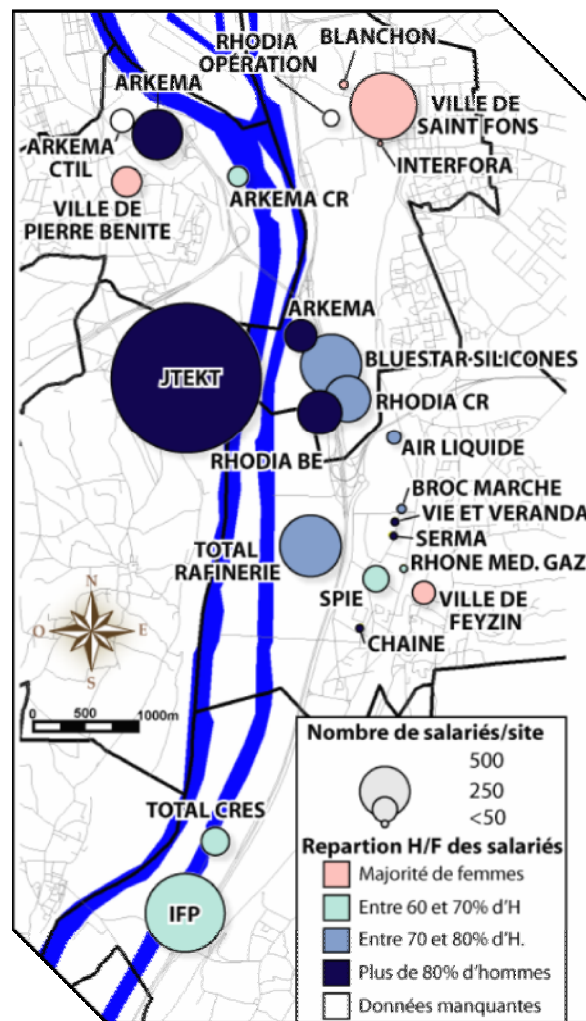
Ces caractéristiques permettent de soulever des besoins d'amélioration spécifiques à chacune des entreprises/établissements. En effet, la part modale de la voiture pour les DDT est plus faible chez les femmes que chez les hommes. De même, les ouvriers/employés ont en moyenne plus tendance à utiliser les transports en commun pour se rendre sur leur lieu de travail. Enfin, les salariés postés ont des temporalités différentes qu'il est nécessaire de prendre en compte dans une analyse d'accessibilité.

Carte 1 : Typologie d'activité des établissements de la Vallée de la Chimie



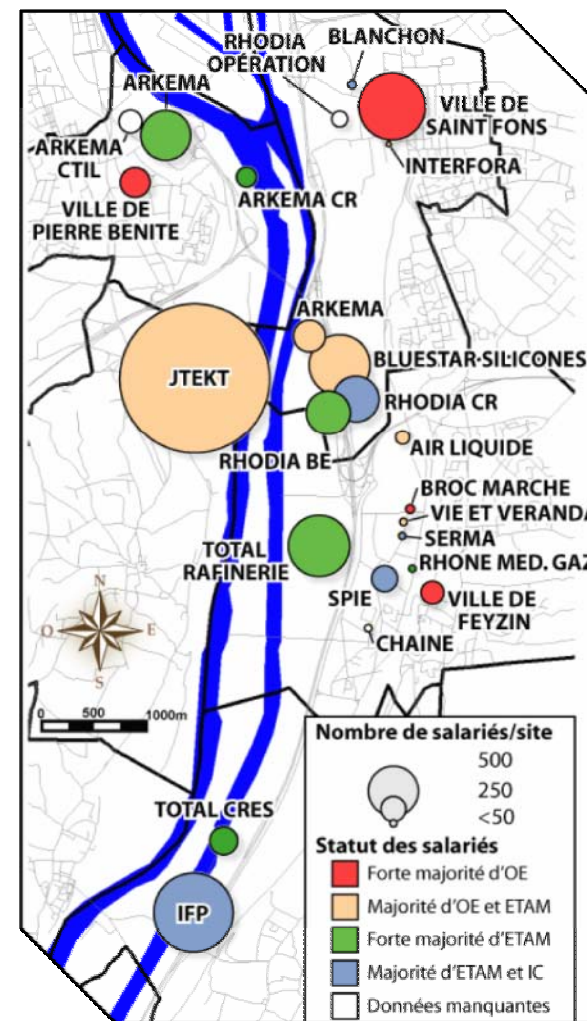
Réalisation : C.BUR, 2008
Source : OPALE, 2008 ; Fichier entreprises

Carte 2 : Répartition Hommes/Femmes dans les différents établissements de la Vallée de la Chimie



Réalisation : C.BUR, 2008
Source : Fichier entreprises

Carte 3 : Profils majoritaires des salariés des établissements de la Vallée de la Chimie



Réalisation : C.BUR, 2008
Source : Fichier entreprises

Réalisation :

2.1.4. Cadre géographique et contexte environnemental

La situation¹⁶ géographique d'une entreprise est le principal aspect qui définit les stratégies de localisation des entreprises (cf 2.1). Le site¹⁷ de l'entreprise a également un rôle dans la définition de l'accessibilité. En effet, les coupures engendrées par le relief et l'hydrographie ont tendance à réduire l'accessibilité, alors que la proximité d'un échangeur ou d'une gare facilitent notablement la venue sur le site de l'entreprise.

La Vallée de la Chimie est, comme son nom l'indique, marquée par le relief. Bien que les altitudes ne soient pas importantes, une côte à forte pente sépare le territoire industriel des centres villes sur la rive gauche du Rhône.

Même si la largeur de la zone est relativement faible (maximum 2 km), les rives du Rhône ont permis l'installation de la zone d'activités sur plus de 8 km du Nord au Sud. C'est pourquoi le périmètre d'étude est étiré sur un axe méridien.

2.1.5. Périmètre de l'étude et définition de zonage pour l'analyse

Au sein de ce périmètre, nous avons pu identifier six zones permettant de concentrer l'analyse à une échelle « méso », entre l'échelle trop fine de l'entreprise (qui impose de répéter un grand nombre de fois des processus d'analyse parfois longs), et l'échelle de la Vallée de la Chimie dans son ensemble, légèrement trop vaste (plus de 8 kilomètres carrés) pour être suffisamment précise. Ce découpage autorise cependant d'effectuer des analyses croisées tant les effectifs au sein des zones sont importants. De même, les effectifs de chacun des secteurs sont comparables, se situant tous dans le même ordre de grandeur (Annexe 10).

Le découpage du périmètre d'étude (Carte 4) a suivi la méthode considérant le chemin emprunté pour se rendre aux portes d'entrées des établissements. Ce travail a notamment été permis du fait des nombreuses coupures géographiques existantes dans le secteur.

Ainsi, le **secteur 1**, correspondant au secteur de Pierre-Bénite, inclut 3 établissements d'Arkema et la mairie de la commune et on y recense 1045 salariés. Les sites d'Arkema sont coïncés entre la voie ferrée et le Rhône, longés par l'autoroute A7, à proximité immédiate de la gare de Pierre-Bénite. La mairie, quant à elle, occupe une position plus centrale dans la ville.

Le **secteur 2** intègre 3 établissements et la mairie de Saint-Fons, regroupant près de 1200 salariés. La zone de Sempoix est occupée par plusieurs établissements, mais deux seulement sont impliqués dans la démarche de PDIE. Interfora et la mairie de Saint-Fons sont situés de l'autre côté du Boulevard L.Bonnevay, dans une position naturellement plus centrale par rapport à la ville.

Le **secteur 3**, le sud de Saint-Fons, comprend les entreprises du secteur de « Belle-Etoile » et constitue le secteur totalisant le plus de salariés (1600). Il a été séparé du reste de la commune de Saint-Fons n'étant pas accessible par les mêmes routes. En effet, pour rejoindre le secteur de Belle Etoile, il est nécessaire d'emprunter l'autoroute du Soleil ou le Boulevard Laurent Bonnevay. Seuls les échangeurs « Belle Etoile » et « Aulagne » permettent d'accéder aux entreprises.

¹⁶ Dans le sens de la localisation par rapport à d'autres éléments

¹⁷ Dans le sens caractéristiques de l'implantation (relief, proximité d'un cours d'eau, d'un échangeur...)

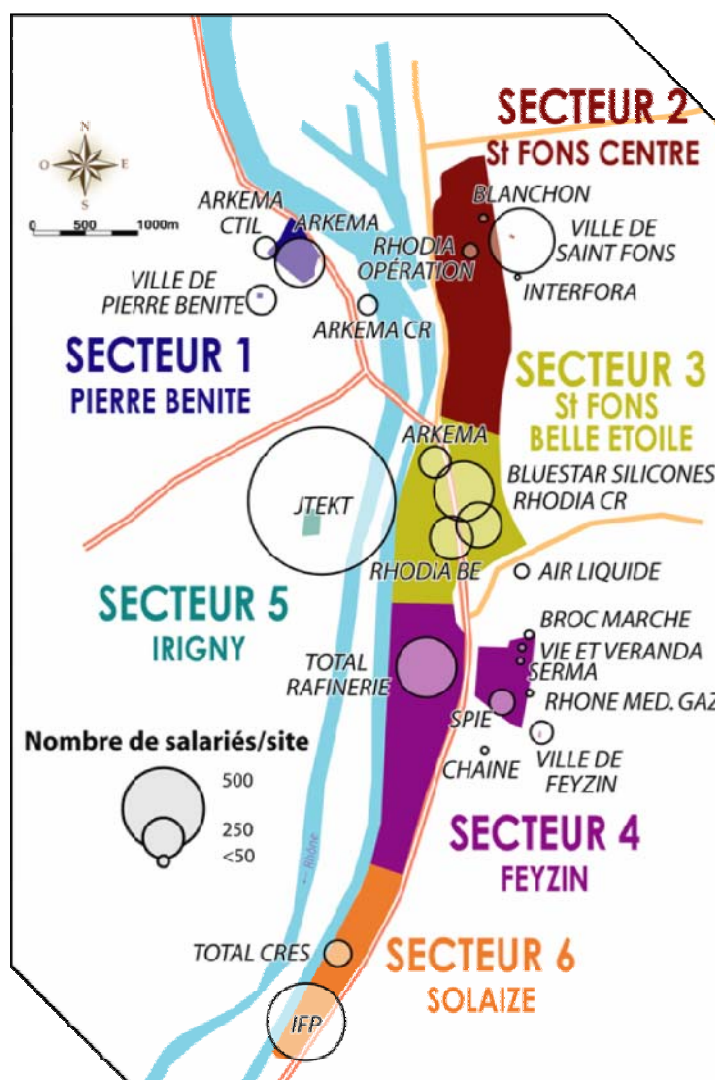
Le **secteur 4**, reprend une partie du banc communal de Feyzin, intégrant la raffinerie Total, les entreprises de la ZAC du Château de l'Île et la mairie de Feyzin. Au total, on y recense 1075 salariés dans notre étude. Le passage par le Nord (secteur 3) est difficile sauf si l'

on emprunte l'autoroute A7. Bien que la Raffinerie et la ZAC du Château de l'Île soient séparées par l'autoroute, leur accès se fait par le même échangeur autoroutier. Plusieurs routes permettent de se rendre vers le centre de la commune, en passant par le quartier des Razes. La mairie se situe de l'autre côté des voies ferrées, par-delà le talus, à Feyzin le Haut.

Le **secteur 5** ne comprend que l'usine de JTEKT à Irigny, mais compte tout de même 1519 salariés. Incluse dans la ZAC de l'Yvours, cette entreprise jouxte la voie ferrée Givors/Lyon et le canal d'Irigny (Rhône).

Enfin, le **secteur 6** regroupe le centre de recherche de Total et l'Institut Français du Pétrole (IFP), correspondant à 1076 salariés. Le seul accès possible se fait à partir d'un rond point entre le Rhône et l'échangeur autoroutier, sur la route entre Vernaison et Solaize. Le secteur est limité au Nord par les cuves de la Raffinerie Total de Feyzin.

Carte 4 : Découpage de la Vallée de la Chimie en six secteurs d'étude



Réalisation : C.BUR, 2008 Source : Fichier entreprises

2.2. Des infrastructures de réseau à la fois liens et sources de rupture

Dans ce cadre géographique, on peut lire aujourd'hui plusieurs strates d'infrastructures de réseau aménagées à différentes époques. D'abord les chemins, puis, les canaux, puis les voies ferrées, les autoroutes, les pistes cyclables... Quels rôles jouent-ils pour les territoires traversés, en particulier pour la zone d'activités d'étude ?

2.2.1. L'hydrographie

Il semble évident que le réseau hydrographique préexistait à l'homme. Toutefois, dans bien des cas, l'aménagement des berges, la canalisation des cours d'eau, la construction de ponts, font que l'on se trouve bien loin de l'état originel.

Ces aménagements montrent bien l'intérêt que porte l'homme aux cours d'eau et les avantages qu'il peut en tirer. Ce n'est pas un hasard si les plus grandes villes françaises sont soit situées en littoral soit traversées par un fleuve. Support « naturel » pour les échanges, les rivières se présentaient également comme barrière « naturelle » limitant la progression des assaillants. Qu'en est-il aujourd'hui ? Qu'en est-il des zones industrielles ? Qu'en est-il dans la Vallée de la Chimie ?



Le fleuve navigable

Le Rhône a longtemps été un fleuve « turbulent », mais suite aux aménagements de son cours, des bateaux de gabarit fluvial peuvent remonter le fleuve puis la Saône.

Le port de Lyon, le port Edouard Herriot, se situe à proximité immédiate de la Vallée de la Chimie, à moins de 2km à vol d'oiseau en amont du Rhône. Il est l'un des premiers ports français d'eau douce, avec une forte spécialisation dans le transport de containers.

La proximité d'un cours d'eau navigable par des bateaux à grand gabarit contribue à l'installation d'industries, en leur offrant une autre possibilité de transport des matières premières et des produits manufacturés. La présence d'un quai « Total » à Feyzin en est une illustration. Cependant, ce principe n'est pas une généralité, et répond surtout aux besoins de certaines activités d'industrie, dont la chimie, la pétrochimie et la construction automobile.



Le fleuve difficilement franchissable

Cependant, pour les déplacements terrestres, le Rhône agit encore comme une véritable barrière, puisque seuls deux ponts permettent de franchir le fleuve dans la Vallée de la Chimie. (Carte 5 en page 26).

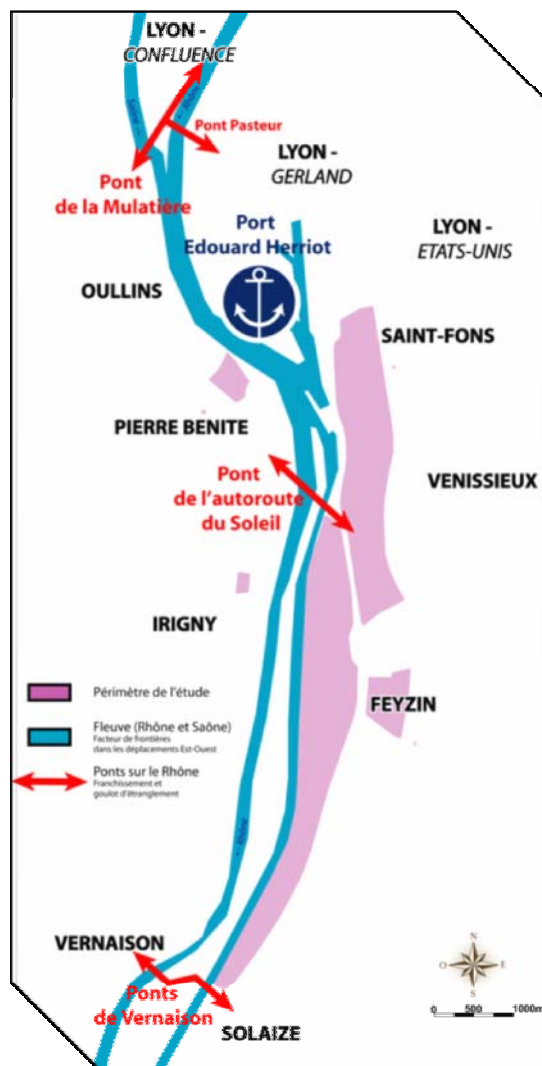
Ces quelques points d'accès agissent comme des goulets d'étranglement (Figure 3), et leur engorgement devient de plus en plus problématique. C'est pourquoi, dans le cadre du bouclage du périphérique, il est envisagé, à terme, la construction d'un nouveau franchissement du Rhône entre Pierre-Bénite et Vernaison. Toutefois, aucune étude ne permet de corroborer les potentialités de réalisation de l'ouvrage d'art dans la décennie à venir.

Figure 3 : Pont de l'A7 sur le Rhône



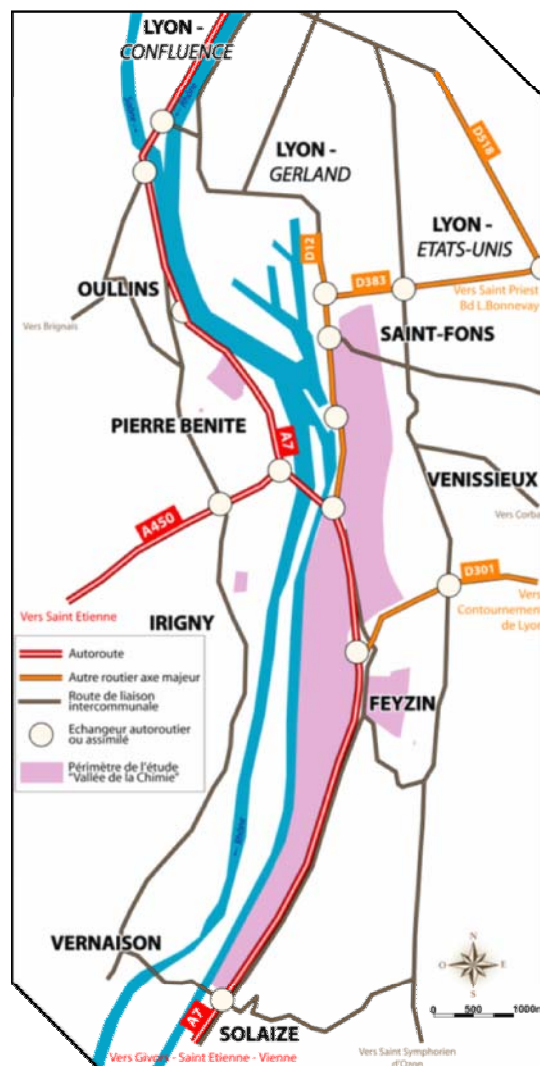
Source : <http://maps.live.com>, 2008

Carte 5 : La canalisation du Rhône et la concentration des flux transversaux au fleuve



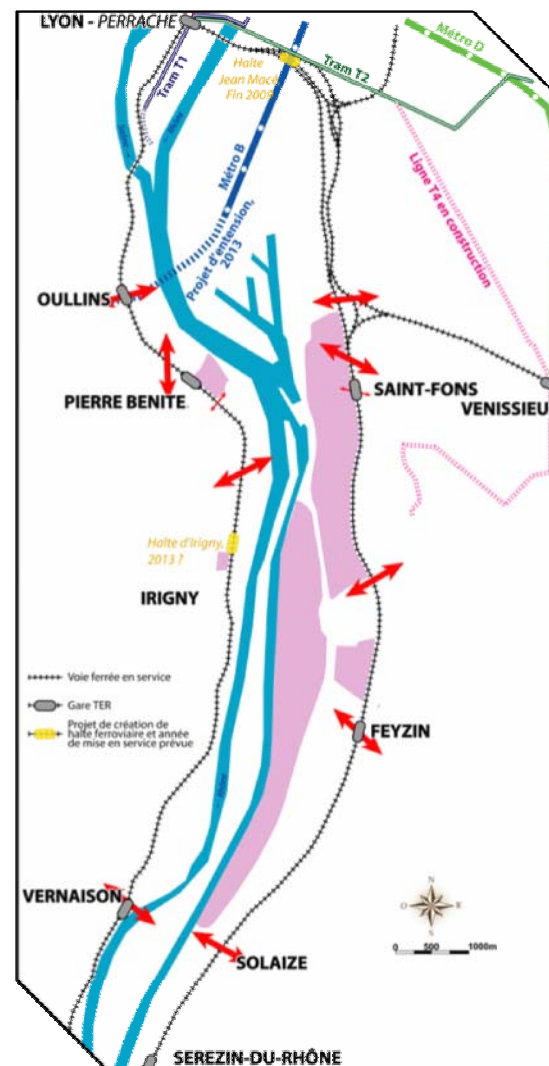
Réalisation : C.BUR, 2008

Carte 6 : Maillage routier et autoroutier autour de la zone industrielle



Réalisation : C.BUR, 2008

Carte 7 : Les lignes de transport en commun « lourds » à proximité de la zone industrielle



Réalisation : C.BUR, 2008

2.2.2. Des infrastructures construites pour la voiture

L'accès routier a souvent été favorisé pour desservir les zones industrielles. Suivant les principes du fonctionnalisme urbain, les zones d'activités doivent être séparées des secteurs d'habitation, eux-mêmes distincts des zones d'achats. Cette règle, qui prévalait dans les années 60 et 70, impliquait la construction d'infrastructures permettant le passage d'une zone à l'autre sans difficulté. La construction d'autoroutes permettait ces déplacements « faciles » entre les quartiers denses ouvriers (érigés à la même époque) et les zones d'activités industrielles.

■ Des infrastructures aux rôles de transit international, de liaison nationale et de desserte locale

Dans le contexte lyonnais, l'autoroute A7 a connu également une histoire intéressante. Parmi les différents fuseaux proposés, celui passant par la ville de Lyon, puis par le couloir rhodanien, a été retenu. Dans le contexte de la Vallée de la Chimie, cet axe remplissait à la fois un rôle de transit pour trajet entre Paris et la Méditerranée et entre le Nord et le Sud de l'Europe, mais également de trafic local, notamment pour les pendulaires de la zone industrielle.

Le réseau y est principalement orienté Nord-Sud (Autoroute A7, Boulevard Laurent Bonnevey), mais des embranchements (A450 et Boulevard urbain sud) offrent une alternative transversale de qualité pour les déplacements en voiture (Carte 6).

Quelques fois construites pour les zones industrielles, d'autres fois ossatures sur lesquelles se sont greffées les zones d'activités, les autoroutes figurent encore comme une partie importante du squelette des zones industrielles. Elles demeurent perçues comme gage de bonne « accessibilité ». A juste titre ?

■ Des axes qui segmentent les voiries de niveaux hiérarchiques inférieurs

Si les réseaux de premiers rangs permettent des connexions avec des lieux relativement distants, la desserte locale ne doit pas être écartée de l'analyse de l'accessibilité d'un site. Pour cela nous proposons de comparer les axes de second rang existant par rapport à ceux de premier rang. Ce rapport sera mis en relation avec un degré de fragmentation du réseau secondaire. Celui-ci est difficilement quantifiable, c'est pourquoi il sera soumis à l'expérience du chargé d'étude, en se basant sur une cartographie du réseau viaire.

■ Rejoindre le réseau routier à grande vitesse et y circuler

Comme nous l'avons vu plus haut, la présence d'une autoroute peut provoquer une certaine barrière aux déplacements transversaux. Tout comme les réseaux ferré et aérien, l'utilisation de l'infrastructure nécessite d'emprunter un accès obligatoire : l'échangeur autoroutier.

C'est pourquoi, plus que la présence de l'autoroute, il faut recenser la présence ou non d'échangeurs à proximité du site d'étude.

Dans le cas de la Vallée de la Chimie, 6 échangeurs autoroutiers et 3 sur voie rapide (Boulevard L. Bonnevey) ont été recensés. Toutefois, il s'agit là du nombre total sur l'ensemble de la zone, qui

Figure 4 : L'échangeur "Belle Etoile" A6/D301



Source : <http://maps.live.com>, 2008

comme on a pu le voir jusqu'à présent, est relativement vaste. Raisonner site par site, voire secteur par secteur est donc plus judicieux.

Chacun des secteurs dispose au moins d'un échangeur à moins d'un kilomètre des entrées d'établissement, excepté l'entreprise « Chaîne » et la mairie de Feyzin, dont l'usage de l'autoroute n'est pas prioritaire au vu de leurs domaines d'activité.

Une fois le réseau atteint, il est important de prendre en compte le niveau de congestion de l'infrastructure, surtout dans les grandes agglomérations et aux heures de grandes circulations. Elle « se mesure soit pas le temps perdu (encombrements exprimés en heure.km), soit par l'investissement de capacité nécessaire pour la faire disparaître. » (Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, 2006)

Pour aider son calcul, de plus en plus d'outils existent, mis en place par Bison Futé, les directions régionales de l'Équipement ou les collectivités locales. Outils de prévision des temps de trajet, ils permettent de renseigner l'usager de la route *via* des panneaux lumineux disposés sur différents points du réseau. En complément, certains d'entre eux sont mis à disposition en libre service sur internet.

A titre d'exemple, la plate-forme *Coral* permet de renseigner les lyonnais sur l'état du trafic automobile sur les principaux axes routiers et sur quelques grandes avenues et boulevards de l'agglomération. En plus d'un outil cartographique utilisant des plages de couleurs selon le niveau de congestion (*Figure 5*), elle permet de visualiser une estimation du temps de parcours en situation de trafic « normal » et en situation de trafic perturbé sur certains itinéraires préétablis. Il s'agit là de données très utiles à prendre en compte pour l'analyse de l'accessibilité d'un site, mais sa limitation à certains axes et itinéraires ne permet que de disposer d'une représentation partielle de la réalité.

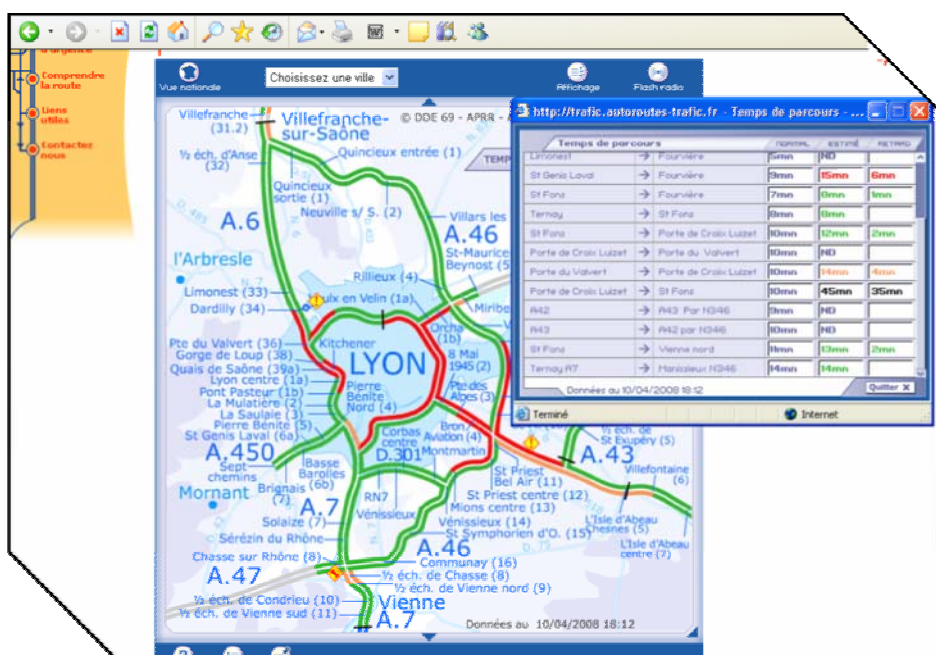
Le système mis en place par la Dirif¹⁸ (Ile de France) se présente sous la forme d'un calculateur d'itinéraire classique, auquel est greffée une estimation du temps de parcours selon la situation réelle du trafic. Cet élément (nommé *Sytadin*) est un vrai plus dans l'estimation des temps de parcours en heure de pointe.

Une autre méthode plus lourde à mettre en place consiste à utiliser des données issues de comptages routiers. Ils peuvent être effectués de manière automatique en utilisant des « cordons » posés en certains points stratégiques autour de la zone d'étude. Dans le cas de flux estimés plus faibles, on peut avoir recourt à des enquêteurs-compteurs pour effectuer le relevé.

Quel que soit l'outil à disposition pour effectuer ce genre d'analyse, il est important de considérer ces chiffres sur un jour de trafic dit « normal », c'est-à-dire les mardis et jeudis, hors périodes de vacances, un jour de beau temps et sans incident inhabituel (accident, grève à la SNCF ...).

¹⁸ Direction interdépartementale des routes Ile-de-France

Figure 5 : Exemple de données issues de Coraly, le jeudi 10 avril 2008 à 18h15



Source : www.coraly.com

■ Stationnement

Le temps mis à la recherche d'une place peut être considéré comme la dernière composante du temps de trajet. Les premiers Plans de Déplacement d'Entreprise ont d'ailleurs eu pour origine la maîtrise du stationnement.

C'est pourquoi, l'offre en stationnement, tant privé que sur voirie, est un bon indicateur de l'accessibilité. Il révèle bien souvent la politique de l'entreprise en matière de déplacements de salariés.

Dans le cas de la Vallée de la Chimie, comme dans de nombreuses zones d'activités périphériques, l'offre en stationnement interne à l'entreprise est largement suffisante au regard de la demande.

Ainsi, dans la Vallée de la Chimie, ce sont plus de 94%¹⁹ des salariés qui déclarent disposer d'un parking sur le site même de l'entreprise. La proportion atteint même 99% si l'on exclu les trois municipalités²⁰ du périmètre de l'étude (Saint-Fons, Feyzin et Pierre-Bénite).

Offrir autant de places participe à l'amélioration de l'accessibilité en voiture, encourageant encore plus le salarié à l'utiliser pour ses déplacements domicile-travail au dépend des modes alternatifs. A partir de l'effectif de salariés et du nombre de places de stationnement offertes sur le site de l'entreprise, on peut calculer un ratio descripteur simple (*priorité 1*). Afin de s'approcher au mieux de l'occupation réelle, il convient d'estimer le nombre de salariés maximum effectivement présents à un instant *t*. C'est pourquoi il est demandé de renseigner la proportion de salariés travaillant en horaires d'équipe (« 2x8 », « 3x8 »...), ceux-ci se succédant sur une journée.

¹⁹ Donnée enquête PDIE vallée de la Chimie, 2008. Redressée au nombre de salariés par entreprise et par statut de l'employé.

²⁰ Pour ces collectivités, la proportion de salariés disposant d'un parking sur le site de l'entreprise atteint tout de même 60%. Donnée enquête PDIE vallée de la Chimie, 2008. Redressée au nombre de salariés par entreprise et par statut de l'employé.

Dans cette logique, une entreprise fonctionnant avec 100% de ses salariés en « 3x8 » pourra offrir deux fois moins de places qu'une entreprise²¹ n'ayant que des salariés travaillant en journée, sans pour autant être pénalisée dans le calcul de ce ratio descripteur.

2.2.3. Le ferroviaire

Dans une étude déjà ancienne de la SNCF, il est apparu que les déplacements domicile-travail représentaient encore un tiers du total des déplacements en trains régionaux²². Même si cette proportion a tendance à baisser ces dernières années du fait de l'explosion des déplacements « loisirs » en train, la valeur absolue des DDT en train se stabilise, voire augmente légèrement (+2% entre 1984 et 1992).

Avec les compétences en matière de transport ferroviaire régional, les Régions ont souhaité participer à ce nouvel élan en favorisant l'achat de nouveaux parcs et en généralisant le cadencement des trains, comme en Région Rhône-Alpes.

Toujours en Région Rhône-Alpes, ces efforts d'investissement s'accompagnent d'une campagne d'aménagement des gares TER. Pour cela, une hiérarchie des gares a été établie, fixant des objectifs pour chacune d'elles en termes de mise aux normes d'accessibilité aux personnes à mobilité réduite, de stationnement en gare en voiture et en vélo, d'accueil des voyageurs...La gare de Feyzin a justement fait l'objet de tels travaux durant l'année 2007.

■ Le rôle accru des gares TER de proximité

L'ambition affichée du projet REAL (aire lyonnaise) consiste à favoriser la multimodalité²³, notamment autour de l'offre ferroviaire (*Annexe 12*). C'est pourquoi les gares sont aménagées à cet effet, avec la création et l'extension de nombreux parking relais dans l'agglomération.

Les gares TER sont alors de nouveau mises en avant sur le plan régional, au point que de nouvelles haltes sont à l'étude ou en projet, comme la halte J. Macé ou celle envisagée à plus long terme dans le secteur de la ZAC d'Yvours au nord d'Irigny.

Ces deux haltes auront très certainement une incidence sur les potentialités de report sur le mode ferroviaire. Dans le cas de la halte multimodale J. Macé, l'interconnexion TER/Métro/Tram offrira une zone de chalandise (*cf 3.1.1*) nettement plus vaste, étirée vers le nord de l'agglomération et la rive gauche du Rhône et de la Saône (*Annexe 11*).

++ L'accès aux gares TER

Lors d'une analyse d'accessibilité, tenir compte de la proximité et du cheminement pour se rendre à la gare permet de soulever les enjeux de la desserte par le train. Il peut y avoir autant de trains dans la journée que l'on veut, si les gares ne sont pas accessibles (au sens du mémoire), leurs portées seront réduites.

²¹ Et non pas trois du fait des chevauchements d'horaires

²² COINTET-PINELL et MONJARET, 1998 cités dans J-J BAVOUX, F. BEAUCIRE, L. CHAPELON, P. ZEMBRI, 2005. *La géographie des transports*, page 18.

²³ Structure regroupant en son sein la Région Rhône-Alpes, les départements du Rhône de l'Ain et de l'Isère, le Sytral, et quatre autres autorités organisatrices de transports urbains.

C'est pourquoi, en plus des aménagements multimodaux et du stationnement en gare, la qualité des voiries et des trottoirs pour s'y rendre demeure importante.

Concernant la proximité, un groupe de recherche belge²⁴ a déterminé que la zone de pertinence d'une gare varie selon qu'elle soit gare de montée ou gare de descente pour des DDT. Ainsi, un usager acceptera de faire 3 kilomètres pour se rendre à une gare prendre le train pour aller au travail, mais il n'acceptera pas de faire plus de 700 mètres entre la gare et le lieu de travail.

Concernant les aménagements, la gare est très logiquement construite à côté de la voie ferrée. Cette dernière peut constituer une source de rupture dans les liaisons transversale. Ainsi, si ces les aménagements permettant de franchir les voies sont trop loin ou mal indiqués, nous supposons que la performance de la gare sera moindre, pénalisée par les coupures.

Dans le cas de la Vallée de la Chimie, les trois gares (Saint-Fons, Feyzin et Pierre-Bénite) disposent de passerelles ou de passages souterrains permettant de rejoindre l'autre coté des voies. A Pierre-Bénite, la passerelle arrive directement sur le site d'Arkema, alors qu'à Saint-Fons et Feyzin les souterrains sont facilement praticables en vélo (Figure 6 et Annexe 14-I).

Figure 6 : La gare de Saint-Fons et le souterrain cycliste.



Source : <http://maps.live.com>, 2008

2.2.4. Quelle place pour les modes doux ?

Venir en vélo ou à pied au travail est une pratique courante, puisqu'un habitant de l'aire métropolitaine lyonnaise sur 10 vient à pied, et 2% en vélo²⁵. Toutefois, la part de la marche à pied dans les DDT est nettement plus faible que pour tous les autres motifs. Dans le même temps, deux fois plus de personnes utilisent le vélo pour des DDT que pour l'ensemble des déplacements. Cependant, la part modale du vélo reste très faible à Lyon.

Ces parts modales reflètent plus de l'aspect dynamique du vélo que des aspects statiques. Toutefois il permet de refléter que la pratique du vélo présente des potentialités pour les DDT. Le périmètre du GrandLyon est globalement sous-équipé en aménagements cyclables, comparé à d'autres agglomérations françaises (Strasbourg, Grenoble, Chambéry...) ou étrangères (Copenhague, Amsterdam, Fribourg-en-Brisgau...). Sans procéder à une corrélation hâtive entre la pratique du vélo et la présence d'infrastructures à son effet, il apparaît toutefois que des agglomérations ayant des politiques ambitieuses en matière de construction et d'aménagement d'itinéraires affichent des scores de part modale vélo supérieurs.

Dans le secteur de la Vallée de la Chimie, les aménagements d'itinéraires cyclables ont été tracés de manière très parcimonieuse (Annexe 12). Toutefois, une liaison Nord-Sud longeant le Rhône devrait permettre de rejoindre le quartier de Gerland depuis Saint-Fons. Ces aménagements sont cependant bloqués par décision du Préfet, souhaitant limiter leurs constructions à proximité de

²⁴ Y. Cornet, D. Daxhelet, J-M. Halleux, A-C. Klinkenberg et J-M. Lambotte, date inconnue. *Cartographie de l'accessibilité par les alternatives à la voiture*. Page 3.

²⁵ Enquête Ménages Déplacement de l'aire métropolitaine lyonnaise, 2006.

sites SEVESO²⁶. Certes, il est vrai que la portion existante tracée sur la carte s'avère être de confort très limité, coincée entre usine, grillage et autoroute (*Annexe 14-II*). Plus que les grands axes Nord-Sud, les axes transversaux sont très segmentés, et limité aux noyaux urbains.

Une piste cyclable traverse le Rhône sur le pont autoroutier (*Annexe 14-III*), mais son démantèlement est prévu à moyen terme, pour favoriser des aménagements routiers. La construction d'une passerelle est alors à l'étude.

Une fois arrivés sur le site, les salariés peuvent facilement garer leur vélo, du moins dans les plus gros établissements de la zone. Certains d'entre eux ont mis à disposition des emplacements pour stationner le vélo, souvent en pinces-roues ou en arceaux. Toutefois, quelques uns ont installé des abris-vélo, tels les sites Rhodia Opération à Saint-Fons (*Annexe 14-IV*) ou le site de Bluestar Silicones.

Le nombre de places offertes et leur taux d'occupation en journée reflète la pratique modale actuelle et les actions déjà mises en places par l'entreprise en faveur des modes doux.

Les infrastructures de réseau construites ou canalisées par l'homme ont pour but initial de relier différents points du territoire. Elles peuvent avoir un rôle de désenclavement local, mais certaines ont été construites en limitant les points d'accès au réseau, notamment pour réduire le coût, la congestion et favoriser la vitesse.

Ces infrastructures sont souvent décrites dans les démarches de diagnostic de l'accessibilité d'un site, justifiées par la possibilité de se rendre compte sur le terrain des éventuelles difficultés pour rejoindre les sites.

La Vallée de la Chimie présente sur ce point un fort déséquilibre en l'accès en voiture et l'accès en modes alternatifs. On compte quelques autoroutes, de nombreux échangeurs, des axes secondaires radiaux... Dans le même temps, l'accès en vélo semble délicat au vu des aménagements mis en place par la collectivité, alors que la pratique semble plutôt importante et appuyées par les entreprises. Si déjà actuellement la pratique est moyenne, des actions en faveur du développement du vélo est envisageable.

2.3. L'étalement urbain et les enjeux qu'il soulève

En admettant l'existence d'un budget-temps de transport constant (cf 1.1.2) et en augmentant la vitesse, notamment via les infrastructures, « les acteurs urbains ont l'opportunité d'étendre leur zone d'activités, mais aussi d'atteindre des zones de résidence plus éloignées de leur lieu de travail » (I. JOLY, 2002).

Les zones d'activités, résultats d'enjeux économiques et politiques, ont connu dès lors une relocalisation progressive en périphérie. Ce desserrement de l'activité économique s'est accompagné de la construction et l'aménagement d'infrastructures de transport. La destination du trajet des navetteurs dans l'industrie a donc tendance à s'éloigner des villes-centres. L'origine, c'est-à-dire le domicile, se situe également de plus en plus loin dans le périurbain. L'objet de cette

²⁶ Alors que plus d'une centaine de milliers d'automobilistes fréquentent quotidiennement l'autoroute A7 à hauteur de Saint-Fons/Feyzin

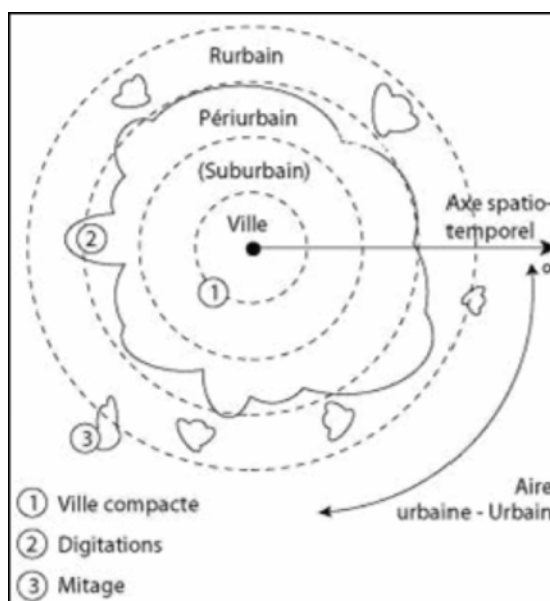
partie est de présenter les principaux constats, les illustrer avec l'exemple de la Vallée de la Chimie pour en dégager les principaux enjeux en matière d'accessibilité.

2.3.1. L'étalement urbain, une conjugaison de dé-densification et de relocalisation

L'étalement urbain peut se définir comme la tendance des villes à croître en surface alors que leur démographie et activité évoluent moins vite. La place occupée par les « nouveaux arrivants » est donc plus importante. Les « nouveaux arrivants » peuvent en fait être des individus ou entreprises initialement localisés dans le centre. Il s'agit donc d'un jeu d'ajout et de « redistribution » d'individus et d'activités.

Les « nouveaux arrivants » en question se localisent en périphérie des agglomérations (Figure 7), vidant légèrement le cœur urbain. D'abord concentré dans la ville (ville compacte), puis le long des axes de communication (digitations), le phénomène touche aujourd'hui également les communes périphériques éloignées des grands axes. L'étalement urbain s'y manifeste souvent sous forme de lotissement à l'extérieur des villages, à tel point que l'on emploie le terme de « mitage » pour qualifier ce type d'urbanisation.

Figure 7 : La forme théorique de l'étalement urbain



Source : J-P. Antoni, 2002.

2.3.2. Ce qu'a permis la géolocalisation des salariés de la zone d'étude

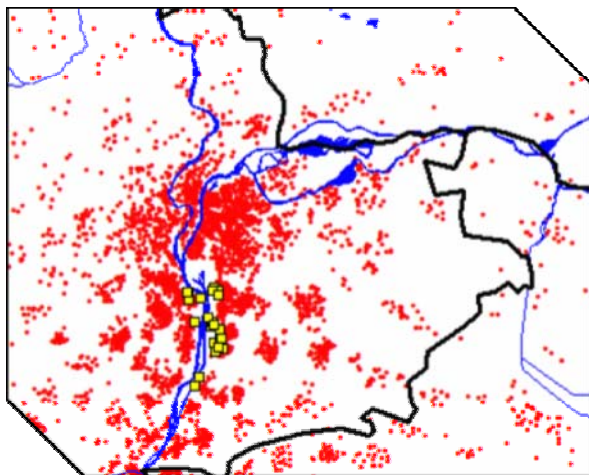
Le contexte lyonnais ne fait pas figure d'exception à ce phénomène national (Annexe 15).

Dans le cadre de notre étude, nous avons comparé la localisation des domiciles des salariés avec la tâche urbaine²⁷ lyonnaise (Carte 8 et Carte 9). On note des similitudes assez importantes, notamment dans le cœur de l'agglomération et le long de la vallée du Rhône aval. Plus on se déplace vers le nord, moins l'étalement urbain est perceptible sur la carte de géolocalisation des salariés.

²⁷ Correspond à l'ensemble des surfaces minéralisées (routes, zones bâties, parking...)

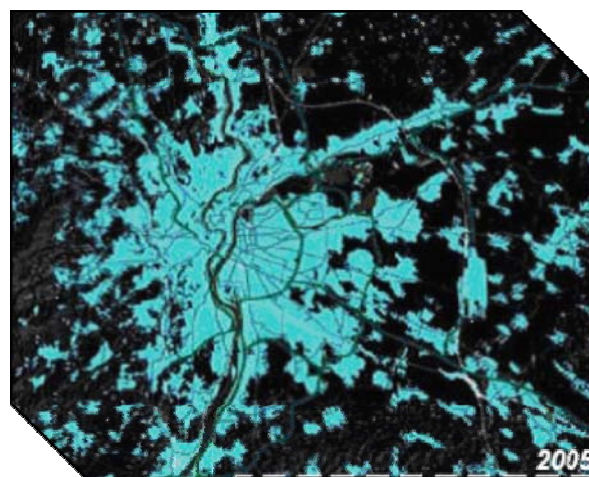
Certaines zones « blanches » sur la carte de géolocalisation des salariés et « bleues » sur la Carte 9 sont expliquées par la présence de vastes zones d'activités. Ceci est le cas Saint Priest dans le Sud-Est, mais également le long du Rhône, dans la Vallée de la Chimie.

Carte 8 : Géolocalisation résidentielle des salariés des entreprises de la Vallée de la Chimie



Réalisation : C.BUR, 2008. Source : Fichier adresse salariés.
Logiciel : MapInfo Professional 9.0

Carte 9 : Tâche urbaine lyonnaise



Source : GrandLyon, powerpoint :
« Plan Climat Grand Lyon. Il est temps réagissons! »

Outre le caractère illustratif, cette comparaison révèle une forme du nuage de points des salariés proche de celle de la tâche urbaine de l'agglomération. Dans les deux cas, la Vallée de la Chimie apparaît sous une forme de digitation dans la tache urbaine. D'après ce constat, nous pourrions dire qu'elle est située en première couronne.

Synthèse chapitre 2 :

- La localisation d'une entreprise est entre autre conditionnée son degré d'accessibilité,
- La périurbanisation des activités s'intensifie mais se concentrent dans des zones dédiées,
- L'étalement urbain affecte la position du domicile des salariés, et donc la distance les séparant du lieu de travail,
- Dans le cas de la Vallée de la Chimie et de plusieurs autres exemples, les infrastructures de réseau sont très présentes et donne un avantage certain à l'utilisation de la voiture,
- Les transports alternatifs se heurtent à des problèmes d'aménagements des infrastructures, encore limités,
- Mais des améliorations sont réalisables...

Chapitre 3. Les déplacements vers le lieu de travail. Quels angles d'analyse privilégier ?

L'urbanisme et les aménagements sont la partie la plus visible de l'accessibilité d'un site. Celles-ci permettent de relier physiquement des lieux distants, en particulier les lieux de travail des domiciles des salariés.

Cependant, ils ne doivent pas être considérés comme seules sources d'accessibilité. Ce chapitre présentera des éléments qui reflètent les aspects dynamiques de l'accessibilité.

3.1. *Les mesures de la chalandise d'un site ou d'une zone d'activités*

L'allongement des distances domicile-travail conjugué à l'éclatement du tissu urbain a conduit à un redécoupage des aires d'attraction d'une entreprise. Dans cette partie, nous chercherons à définir des méthodes de calcul pour établir les limites de zone dans lesquelles l'entreprise puise sa main d'œuvre.

3.1.1. *Qu'est ce qu'on entend par chalandise d'un établissement ?*

La zone de chalandise est un concept économique utilisé pour désigner une zone géographique d'où provient une part importante de la clientèle d'un magasin. Elle peut être résumée comme étant « le secteur géographique à partir duquel le magasin tire la plupart de ses clients et dans lequel son taux de pénétration du marché est le plus fort » (GHOSH, McLAFFERTY, 1987)²⁸.

Plusieurs critères peuvent servir à délimiter ces zones :

- la distance entre les clients et le lieu d'achat,
- le temps mis par les clients pour se rendre sur le lieu d'achat,
- la zone d'où provient l'essentiel du volume de vente,
- la localisation de l'établissement de vente par rapport à ses concurrents (cf 2.1.1).

Parfois, on ne considère que la clientèle ou le chiffre d'affaire les plus proches (en distance ou en temps). Des seuils (80% de salariés, 60%, 25%...) permettent alors de désigner des zones de chalandises primaires, secondaires voire tertiaires, désignant l'intensité du pouvoir d'attraction de l'entreprise.

Dans cette partie nous retranscrivons ces méthodes aux entreprises et zones non-commerciales. La Vallée de la Chimie servira d'exemple dans la définition des zones de chalandise. L'élément central ne sera alors pas la clientèle, mais l'effectif de salariés et sa répartition dans l'espace. Nous développerons la délimitation de ces zones sur des critères géographiques (morphologie du nuage de points des domiciles, distance), temporels (isochrones) et ce, pour différents modes de transport.

²⁸ A. GHOSH et S. L. McLAFFERTY, 1987. *Location Strategies for Retail and Service Firms*, Lexington Books, Reading, Mass

3.1.2. La méthode par morphologie du nuage de points

Principes généraux

La localisation des domiciles des salariés (*Carte 8*) révèle un nuage de points dont la taille et la forme sont variables selon les entreprises.

A partir de cette carte de géoréférencement des salariés, il est possible de tracer des zones sous SIG en suivant plus ou moins les limites entre plusieurs niveaux de densités. L'objectif est d'établir la surface de chacune de ces zones. Généralement on en distingue trois en se basant sur la densité du nuage de points (domicile des salariés).

La zone centrale (*Carte 10*), où la densité de salariés est la plus forte, sera appelée **zone primaire**, en référence au terme employé par l'économiste Applebaum (1966) pour définir la zone de chalandise d'où provient l'essentiel du chiffre d'affaire d'une entreprise (entre 70 et 80%).

Par analogie, la première couronne sera nommée **zone secondaire**. La densité y est plus faible, mais la part du nombre de salariés en provenance de cette zone atteint tout de même entre 15 et 25% du total.

Enfin, la seconde couronne s'apparente à une **zone marginale** où la part de salariés approche les 5% du total. Cette troisième couronne présente donc un poids très limité dans l'effectif total, mais permet d'exclure *de facto* les points très lointains qui biaiseraient la délimitation de la zone de chalandise réelle. Dans l'exemple de la Vallée de la Chimie, certains salariés affirment habiter Paris, Milan ou le Pays de Galles, ce qui pour des déplacements quotidiens semble improbable.

Une fois ces zones définies, des croisements zones de chalandise/effectif de salariés sous SIG permettent de comparer les résultats obtenus pour l'étude avec des valeurs empiriques généralement ressenties pour chacune de ces zones.

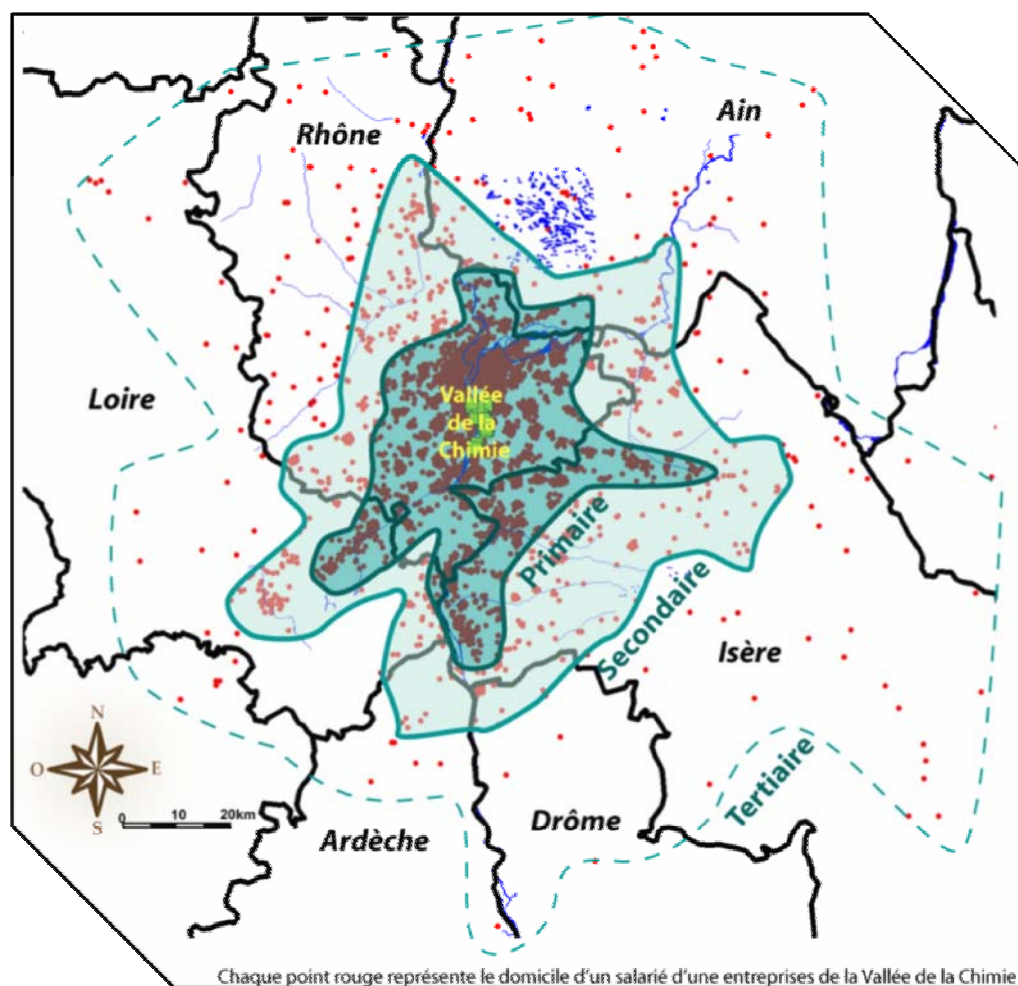
On peut ainsi arriver à un niveau de densité moyen par zone de chalandise. Si les différences de densité sont très importantes entre les 3 zones, on est dans une situation « normale », dans laquelle la majorité de l'effectif se concentre autour de l'entreprise.

En théorie, on peut rencontrer des densités dont les différences ne sont pas si visibles que cela. Dans ce cas plusieurs pistes d'explication sont possibles :

- Une grosse agglomération se situe dans la zone de chalandise secondaire de l'établissement étudié. Son poids de main d'œuvre augmente la densité de la zone secondaire.
- L'établissement d'étude a effectué un déménagement récent mais globalement dans la même région d'étude. Il conserve ainsi une partie de ses salariés, lesquels n'ont pas forcément encore déménagé.
- Les densités sont faibles partout du fait d'une population de salariés trop faible pour être analysée.

Enfin, il n'est possible de comparer les densités brutes de différentes entreprises d'un même secteur que si les effectifs de salariés sont voisins. Il est cependant possible d'affecter une pondération à chacun des salariés en vue d'augmenter artificiellement la densité dans les zones.

Carte 10 : Chalandise par morphologie du nuage de points



Réalisation C. BUR pour Altermodal, 2008.

Source : Fichier Adresse salariés. Traitements MapInfo Professional 9.0

■ Exploitation des résultats

La forme de ces zones semble reprendre celle d'une agglomération qui a connu un étalement urbain. En effet, on retrouve bien une zone centrale dense, une première couronne présentant des digitations le long des grandes infrastructures de transport (très marquée dans la vallée du Rhône aval, la vallée du Gier et la Porte du Dauphiné) et une seconde couronne où se présente un effet de mitage dans les villages et villes périphériques (Saint Etienne, Villefranche-sur-Saône, Monts du Lyonnais).

Le grand avantage de cette méthode réside dans la possibilité de délimiter des zones de chalandise sans outil avancé ni formule mathématique.

Toutefois, cet avantage est aussi une faiblesse, car les zones de chalandise ainsi délimitées peuvent avoir des contours différents selon la personne qui les dessine. Cette subjectivité est également valable si l'on souhaite comparer les zones de chalandise de plusieurs entreprises.

3.1.3. La méthode analogique : la distance euclidienne

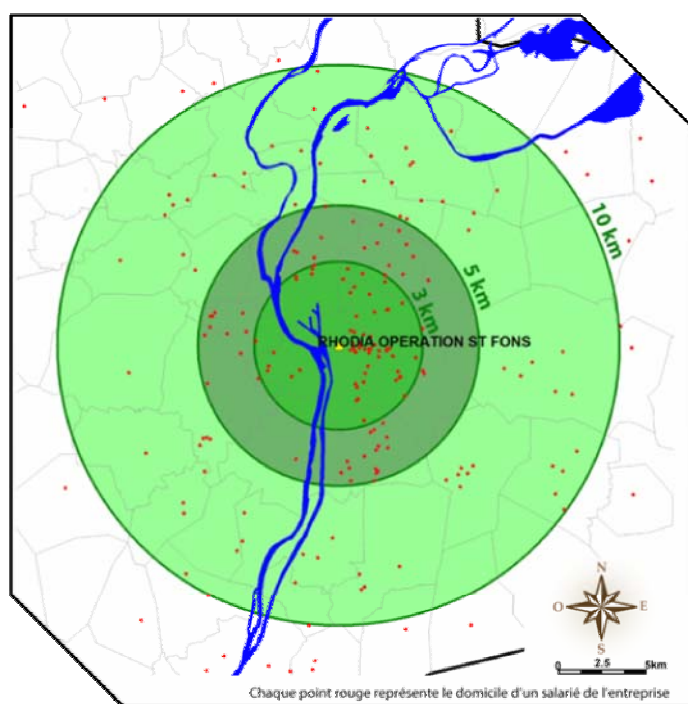
La méthode analogique est sans contexte la plus simple pour délimiter une zone de chalandise. Son principe réside dans l'utilisation des distances euclidiennes, ou à vol d'oiseau (DVO).

■ Principes généraux

Il s'agit dès lors de tracer des cercles concentriques autour du site d'étude (Carte 11). Le rayon de ces cercles n'est pas forcément établi, mais des valeurs entières de type 3, 5 et 10 kilomètres permettent d'avancer un argumentaire simple face aux clients et salariés d'une étude de PDE.

Les résultats peuvent être retranscrits comme indiqué à côté de la carte, en effectif ou en proportion de salariés.

Carte 11 : Exemple de zones de chalandise calculées par méthode analogique



Bilan pour l'établissement « Rhodia Opération » de Saint-Fons

74 salariés à moins de 3
kilomètres à vol d'oiseau
(soit 20% des salariés)

122 salariés à moins de 5
kilomètres à vol d'oiseau
(soit 33% des salariés)

199 salariés à moins de 10
kilomètres à vol d'oiseau
(soit 54% des salariés)

168 salariés habitent à plus
de 10 kilomètres à vol
d'oiseau de leur entreprise

Réalisation: C. BUR pour Altermodal. Source : Fichier adresse salariés. Traitements MapInfo Professional 9.0

■ S'affranchir de la cartographie

Bien que visuellement intéressant, la cartographie des zones de chalandise analogique n'est pas nécessaire pour réaliser l'étude d'accessibilité. En effet, une automatisation sous un tableur de type Excel permet d'obtenir rapidement la distance à vol d'oiseau entre le domicile et le lieu de travail.

Pour cela, il suffit de disposer des positions géoréférencées²⁹ des domiciles des salariés et de celles des entreprises. Pour les sites étendus et les zones d'activités, on peut utiliser les coordonnées d'un point d'accès unique, du type porte d'entrée ou goulot d'étranglement.

Utiliser l'isobarycentre est une alternative dans les cas où les accès sont multiples. Pour ce faire, il suffit de calculer la moyenne des longitudes et la moyenne des latitudes à partir des coordonnées géographiques de chacun des sites.

²⁹ En coordonnée Lambert II si possible.

Ainsi :

$$x_{barycentre} = \text{moyenne}(x_{\text{établissements}}) \text{ et } y_{barycentre} = \text{moyenne}(y_{\text{établissement}})$$

Pour obtenir la distance (dvo_{DDT}) entre chaque domicile de salarié (noté i) et le barycentre de la zone dans laquelle il travaille, on peut utiliser la formule de calcul associée dans un système référencé, à savoir :

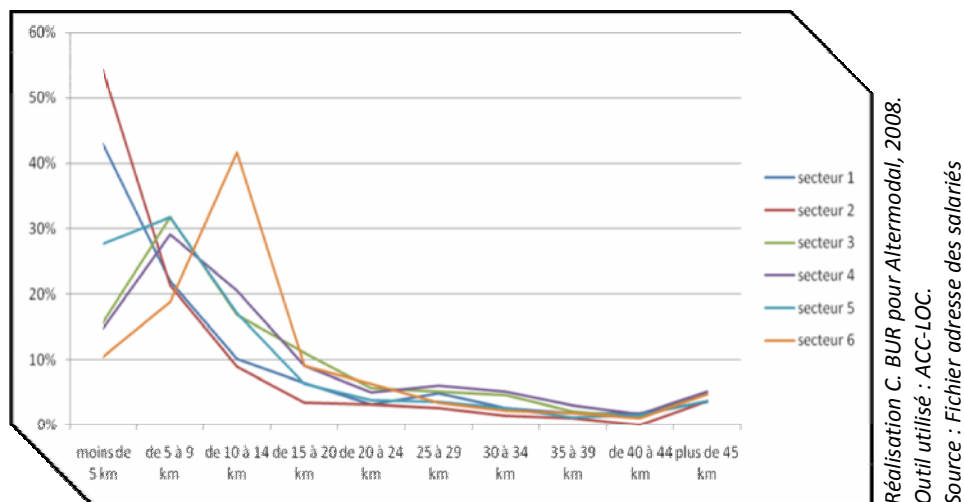
$$dvo_{DDT} = \sqrt{(x_i - x_{barycentre})^2 + (y_i - y_{barycentre})^2}$$

Une fois ce calcul effectué, on peut procéder à une discrétisation pour obtenir le nombre de classes de distances souhaité.

Exploitation des résultats

L'application de cette méthodologie aux entreprises de la Vallée de la Chimie (*Graphique 8*) permet de dégager des résultats intéressants. Compte tenu du grand nombre d'entreprises, nous avons choisi de présenter les résultats en utilisant les zonages définis dans une partie précédente (cf 2.1.5).

Graphique 8 : Distance à vol d'oiseau (DV0) le domicile des salariés et le secteur de la zone industrielle dans laquelle ils travaillent



Des six zones définies alors, on peut en dégager 3 types à partir de la méthode analogique. Le premier concerne les secteurs 1 et 2 (au nord du périmètre d'étude) où les salariés effectuant des DDT courtes sont particulièrement nombreux. Le nombre de salariés décroît rapidement avec la distance, suivant globalement le profil d'une exponentielle.

Les salariés des secteurs 3 et 4, et plus encore du secteur 6, parcourent des distances moyennes supérieures à ceux des secteurs 1 et 2³⁰. La part de salariés résidant près du lieu de travail est

³⁰ Entre 26 et 31 kilomètres contre 23 et 12 kilomètres pour les secteurs 1 et 2

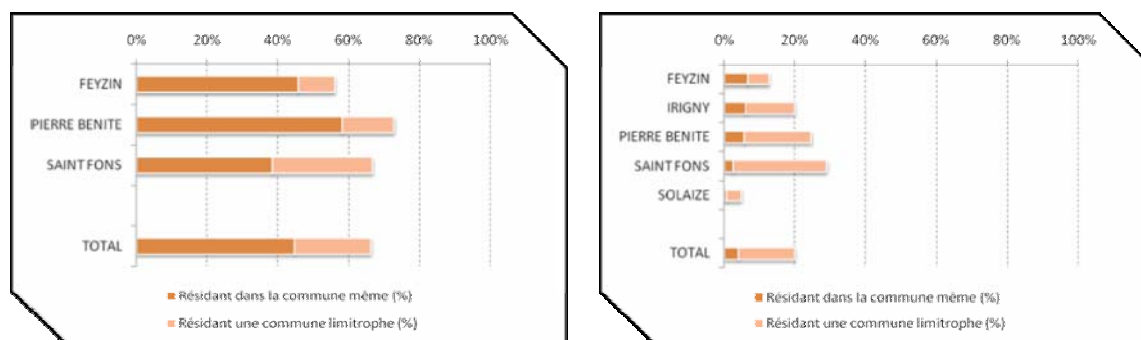
nettement plus faible que pour les secteurs précédents (environ 15% contre plus de 50 pour le secteur 2). Le maximum de salariés par tranche de DVO est atteint entre 5 et 10 kilomètres, voire 10 à 15 kilomètres pour le secteur 6.

Enfin, le secteur 5 se situe en position intermédiaire. Près d'un tiers réside très proche du lieu de travail (moins de 5 kilomètres), un autre tiers relativement proche (entre 5 et 10 kilomètres), et le dernier tiers au-delà.

Ces dissemblances entre les secteurs sont la conséquence d'une typologie différente des entreprises implantées par secteur combinée à des distances avec les centres urbains (bassins de main d'œuvre) plus ou moins importantes.

Ainsi, dans les secteurs 1, 2 et 5, les salariés des municipalités résident pour les deux tiers d'entre eux dans la commune où ils travaillent ou dans une commune limitrophe (*Graphique 9*). Cette proportion est réduite à 20% pour les salariés des entreprises de la zone. C'est pourquoi, les trois secteurs à proximité comprenant les mairies connaissent une forte proportion de salariés domiciliés.

Graphique 9 : Proportion de salariés domiciliés dans la commune ou dans une commune limitrophe à celle de leur lieu de travail : Fonctionnaires des communes (gauche), salariés des autres activités (droite)

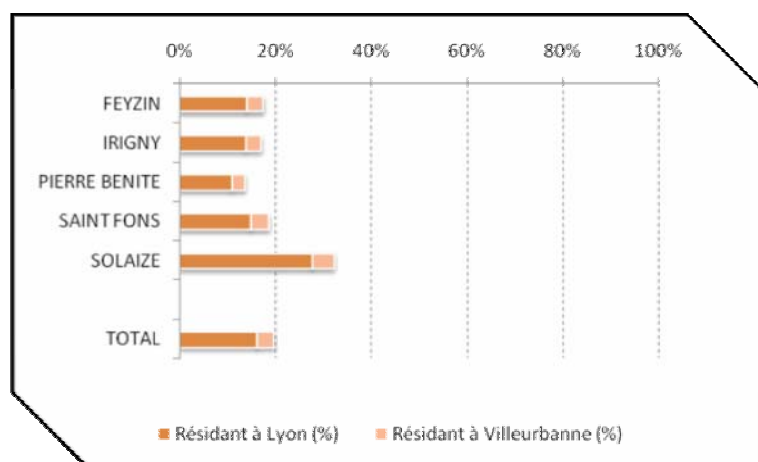


Réalisation C. BUR pour Altermodal, 2008. Outil utilisé : ACC-LOC. Source : Fichier adresse des salariés

Ce phénomène est amplifié par la distance séparant les secteurs avec le cœur de l'agglomération (Lyon-Villeurbanne). En effet, la proportion de salariés du privé résidant dans ces deux communes varie peu selon les secteurs³¹ (*Graphique 10*). Les habitants de ces communes seront donc inclus soit dans la classe de DVO « inférieur à 5 kilomètres » pour les secteurs au nord (secteurs 1 et 2), et plus vraisemblablement dans les classes de distances supérieures pour les autres secteurs.

³¹ Environ 17% des salariés du privé y sont domiciliés

Graphique 10 : Proportion de salariés domiciliés à Lyon-Villeurbanne (entreprises privées uniquement)



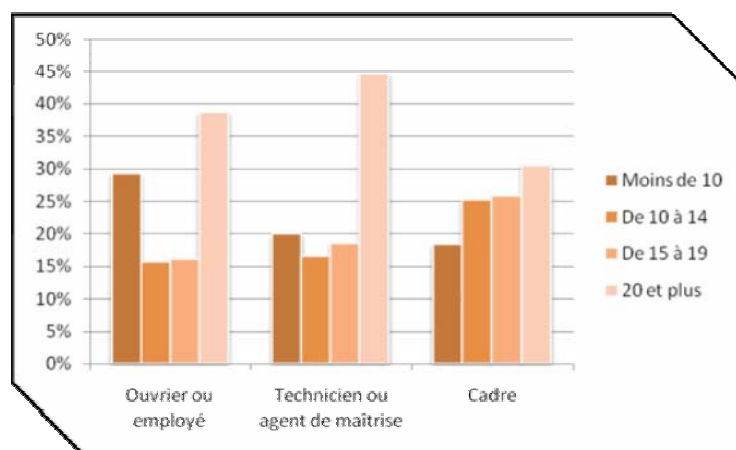
Réalisation C. BUR pour Altermodal, 2008.
Outil utilisé : ACC-LOC. Source : Fichier
adresse des salariés

A noter toutefois que le nombre de salariés domiciliés à Lyon-Villeurbanne est particulièrement important à Solaize, alors qu'il s'agit du secteur de la Vallée de la Chimie le plus éloigné du cœur de l'agglomération. Il s'agit là peut être d'une conséquence du profil de salariés du secteur.

En effet, si l'on se base sur les résultats de la thèse de Sandrine WENGLANSKI³², les cadres habitent en moyenne plus près des centres urbains (13km) que les autres catégories de population (jusque 19km pour les ouvriers).

De même, les deux établissements qui y sont implantés sont des centres de recherche où la proportion d'ouvriers/employés est particulièrement faible³³, alors qu'il s'agit d'une population où la part de distance domicile-travail courte est la plus importante (cf. 2.1.3 et Graphique 11).

Graphique 11 : Distance domicile-travail déclarée par profil de salarié



Réalisation : C. BUR, 2008. Source : Enquête PDIE Vallée de la Chimie, 2008.
Modalité distance. Redressement selon le sexe et l'établissement.

³² S. WENGLANSKI, 2003. *Mesure des disparités sociales d'accessibilité au marché de l'emploi en Ile de France*. Université Paris XII

³³ <1% à comparer avec 33% pour l'ensemble de la Vallée de la Chimie

Définir une zone de chalandise primaire à partir de la méthode analogique

Une autre possibilité consiste à calculer la valeur du rayon d'un cercle incluant 80% de l'ensemble des domiciles de salariés. Cette zone de chalandise ainsi définie représente une version circulaire de la zone de chalandise primaire présentée précédemment.

A partir des distances obtenues par le tableur *Excel* et présentées dans le paragraphe précédent, nous pouvons représenter ces distances dans un diagramme de fréquences cumulées. Pour ce faire, il est nécessaire de procéder en premier lieu à un tri des distances par ordre croissant. Une fois cette étape achevée, il s'agit d'établir la valeur de la fréquence, qui correspond à :

$$\text{fréquence d'un salarié} = \frac{1}{\text{effectif total de salariés}}$$

En cumulant cette valeur avec celle de la distance juste inférieure, on établit ainsi une liste des fréquences cumulées à partir de laquelle on peut tracer le diagramme des fréquences cumulées (*Annexe 19*).

Ensuite, soit on lit sur le graphique la valeur de la distance à 80% de fréquence, soit on cherche dans la liste la valeur de la distance pour une fréquence cumulée de 80%.

Cette distance définit ainsi le rayon de la zone de chalandise dans laquelle les 80% des salariés les plus proches habitent (*Carte 12*). On peut alors comparer la valeur de ce rayon entre les différentes entreprises étudiées ou, comme dans le cas de la Vallée de la Chimie, entre plusieurs secteurs d'étude.

Ainsi, le cercle le plus petit est le secteur où la concentration des domiciles des salariés est la plus forte autour du lieu de travail. Dans le cas de la Vallée de la Chimie, ce cercle (11,9 km de rayon) correspond sans surprise au secteur 2 (Saint-Fons-Centre), pour des raisons déjà évoquées plus haut.

Toutefois, ce secteur se détache du secteur 1 (Pierre-Bénite) où le rayon est de 18 km, c'est-à-dire supérieur à celui du secteur 5 (Irigny). En effet, 80% des salariés de JTEKT vivent à moins de 16,5 km de l'entreprise. La zone de chalandise à vol d'oiseau selon cette méthode comprend toujours les communes de Lyon et Villeurbanne, celle-ci constituant une part importante de la main d'œuvre. Les zones de chalandise de ces trois premiers secteurs s'arrêtent au Mont d'Or au Nord, Ternay au Sud pour le secteur 2, et Vienne et Givors pour les secteurs 1 et 5.

Les secteurs 3 et 6 ont une zone de chalandise présentent des rayons similaires, de l'ordre de 20 km. La limite Sud des zones de chalandise des deux secteurs se situe aux alentours de Saint Clair-les-Roches et dans le Mont d'Or au Nord. A l'Ouest, ces zones atteignent la frontière du département de la Loire.

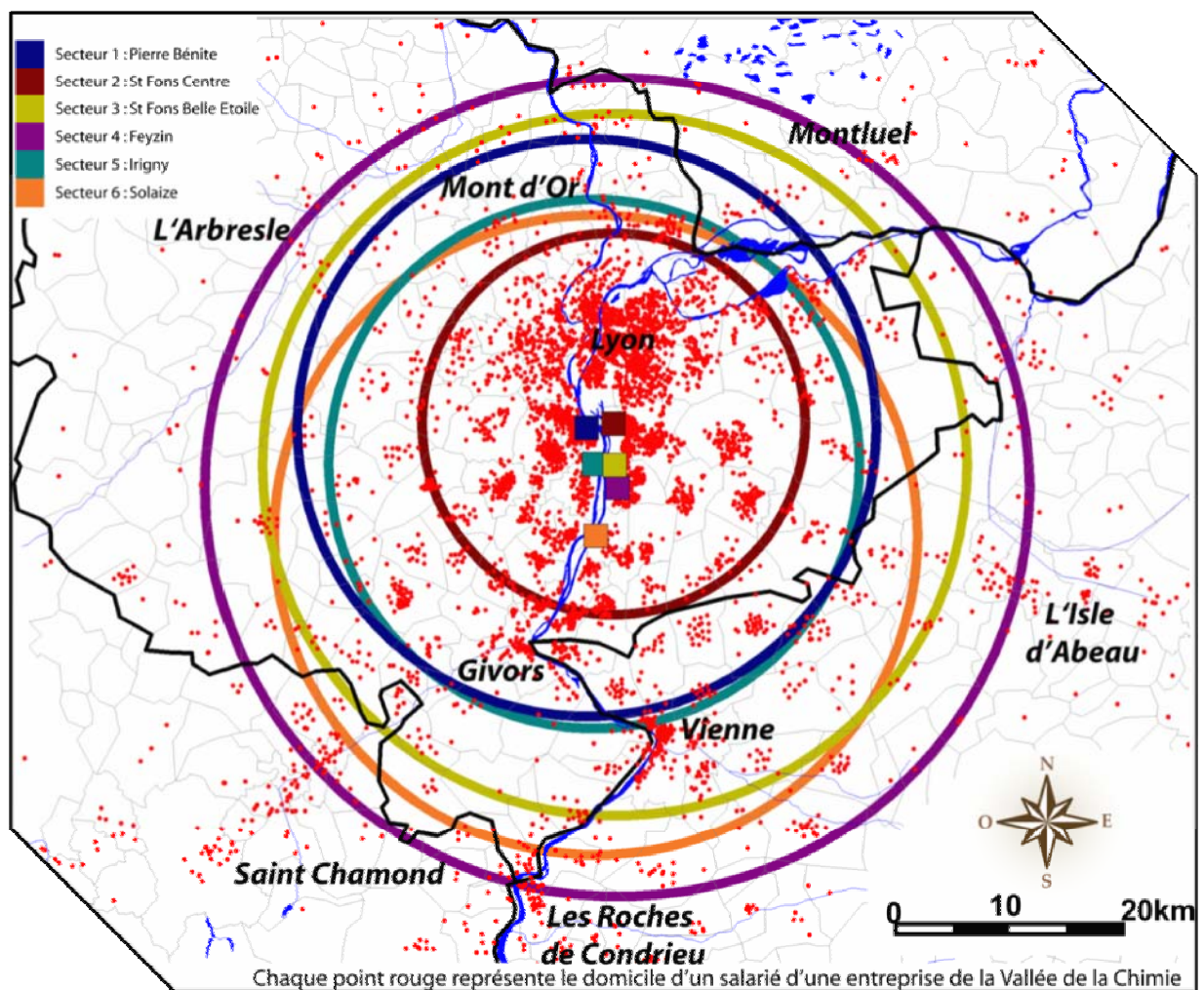
La zone de chalandise la plus vaste est celle correspondant au secteur de Feyzin. Il s'agit là d'une légère surprise au vu du résultat qui ressortait des calculs par méthode analogique classique. En fait, en comparaison avec la méthode analogique, les distances courtes sont fondues dans la masse des salariés compris dans cette zone de chalandise, et fait ressortir la part des salariés les plus éloignés. En ce sens, cela traduit le fait que l'on retrouve certes des salariés vivant très près du lieu de travail (salariés de la mairie notamment), mais également une part particulièrement importante

(20%) de salariés domiciliés à plus de 25,6 kilomètres de leur lieu de travail. Après croisement sous MapInfo, il s'avère que 88% des salariés les plus éloignés du secteur 4 travaillent dans la raffinerie de Feyzin.

L'hétérogénéité du secteur, comprenant à la fois une mairie et un gros industriel, fait ainsi basculer le secteur dans la catégorie des « vastes zones de chalandise ». Il s'agit là d'une grosse limite de la méthode analogique.

Cependant, on peut imaginer procéder à un zonage plus fin basé sur des quantiles. Le diagramme de la fréquence permet ce travail (Annexe 19). Pour ce faire, il s'agit de lire le graphique de la même manière que précédemment, mais pour plusieurs bornes. La comparaison entre secteur se fait alors à partir du graphique, ou sur une sélection de quelques cartes qui en sont issus.

Carte 12 : Zone de chalandise incluant 80% des salariés (DVO)



Réalisation C. BUR pour Altermodal, 2008. Source : Fichier adresse des salariés.
Outil et traitements : ACC-LOC, MapInfo Professional 9.0

La constitution de zones de chalandise via la méthode analogique permet de disposer d'éléments sur la répartition des salariés par classe de distances. Il permet la comparaison entre plusieurs entreprises d'un même secteur, ou entre plusieurs secteurs d'une même étude.

Combinée à l'utilisation de la zone de chalandise calculée en considérant 80% des salariés, la méthode analogique permet de caractériser les sites étudiés en mettant en exergue la proportion de salariés vivant très près et ceux vivant plus loin de leur lieu de travail.

En cela, ces éléments nous renseignent sur l'attraction qu'exerce l'entreprise dans la région de l'étude, d'où en découlent des potentialités plus ou moins évidente. Celles-ci seront définies dans le chapitre suivant.

La principale limite de cette méthode réside également dans sa grande simplification de la réalité par des formules mathématiques. Sa délimitation selon une forme géométrique parfaitement circulaire ne tient pas compte des irrégularités géographiques (coupures, infrastructures de réseau...) dans la région d'étude.

3.1.4. Gommer l'effet de masse des agglomérations : la distance rapportée à la démographie

Comme nous venons de le voir jusqu'à présent, le centre des agglomérations a un poids important dans l'effectif de salariés. Le but de cette partie est de voir si la zone d'étude a le même pouvoir attractif dans le cœur de l'agglomération que dans la périphérie proche.

Si on visualise l'origine des salariés par commune (*Annexe 20-1*), on retrouve une répartition concentrique qui n'est pas sans rappeler le graphique du modèle de Von Thünen (*cf. 2.1.1*). En cela, le centre de ces anneaux est à la fois constitué de la zone d'étude (Vallée de la Chimie), et des arrondissements³⁴ les plus proches de Lyon et Villeurbanne.

La première couronne comprend quasiment exclusivement les communes directement limitrophes, et celles tout autour du cœur urbain. La zone correspondant à la seconde couronne suit le tracé d'une auréole autour de la première, avec toutefois une excroissance relativement marquée vers le Sud. Enfin, une troisième couronne peut-être devinée, mais ses contours sont difficilement définissables. De plus, les effectifs y sont tellement faibles qu'une interprétation par commune est impossible.

En dehors de ce schéma général, la carte révèle quelques anomalies à cette répartition concentrique des salariés. En effet, les communes périphériques plus peuplées ont des effectifs anormalement élevés par rapport à la couronne dans laquelle elles se situent (Vienne, L'Isle d'Abeau, Bourgoin-Jallieu, Saint-Etienne, Saint-Chamond, et à moindre mesure Villefranche-sur-Saône). Il s'agit probablement d'un effet de taille de la commune.

La seconde carte (*Annexe 20-2*) permet de confirmer cette analyse. On ne distingue plus ces communes importantes sur la carte si l'on étudie la proportion d'habitants³⁵ de la commune

³⁴ Arrondissements 3, 8 et 9

³⁵ Il aurait été plus judicieux de raisonner sur le nombre d'actifs par commune, mais la donnée n'était pas disponible dans des délais raisonnables. On peut toutefois prendre un ratio moyen d'un actif pour deux habitants.

travaillant dans la Vallée de la Chimie. En fait, c'est presque l'inverse de la carte précédente qui se produit. Les grosses communes semblent moins attirées par l'emploi en Vallée de la Chimie que les plus petites communes. Toutefois, les différences sont nettement moins marquées que lorsqu'on analyse les effectifs bruts.

Cette même carte permet de relever une autre information intéressante : la Vallée de la Chimie semble exercer une attraction distinctement plus importante vers les communes du Sud, dans le triangle Lyon/Saint-Chamond/Roussillon. La légère lacune dans le Canton de Condrieu laisse à penser que cette attraction suit les grands axes autoroutiers (traits rouges), et de manière plus marquée dans le couloir rhodanien que dans la vallée du Gier.

En dehors de ce secteur triangulaire, la Vallée de la Chimie semble avoir une attraction relativement homogène sur un rayon de 40 kilomètres autour de Lyon, de l'Arbresle à Montluel, de Saint-Chamond à Bourgoin-Jallieu. Cette seconde zone correspondrait ainsi à une zone de chalandise secondaire par analogie aux méthodes précédentes.

Ces cartes permettent de souligner l'attraction réelle de la Vallée de la Chimie sur les communes de la région d'étude. Toutefois, l'analyse par proportion et non par effectif a ses limites lorsque l'on souhaite travailler sur des actions touchant le plus grand nombre.

De même, il convient de se méfier légèrement des chiffres par commune tant les effectifs sont parfois faibles. C'est pourquoi ce genre de cartes doit être analysé par grandes tendances, et les découpages en zones de chalandises se faire « à la louche ». Ceci est d'autant plus vrai que les limites de zones sont basées sur une discrétisation sujette à contestations.

3.1.5. La méthode sur itinéraires : La distance parcourue

Tout comme la méthode analogique, les méthodes des itinéraires se basent sur le calcul des distances entre l'entreprise et le domicile des salariés. Leurs différences résident dans le choix des distances prises en compte.

En effet, si la méthode analogique utilise la distance à vol d'oiseau comme base de calcul, la méthode des itinéraires se cale sur les réseaux présents dans la région d'étude. Dans ce paragraphe, nous avons retenu trois méthodes pour obtenir cette distance sur itinéraire. La première consiste à utiliser un calculateur qui automatise la requête sous SIG. La seconde se base sur une formule permettant de passer d'une distance à vol d'oiseau à une distance rectilinéaire. La dernière proposée reprend les données issues d'une enquête en admettant que la valeur de la distance donnée par l'enquêtée corresponde à la réalité.

■ La distance sur réseau

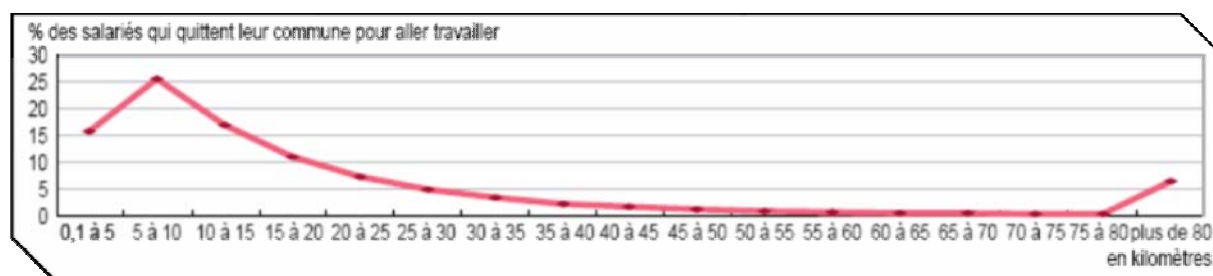
La méthode qui intègre le mieux les réseaux de transport consiste à établir un itinéraire sur un réseau modélisé. Cet itinéraire proposé résulte d'un algorithme basé sur la « méthode du plus court chemin » (algorithme de Bellman, algorithme de Dijkstra...). A partir de données entrées dans le réseau modélisé, l'algorithme définira le chemin qu'il serait le plus judicieux de prendre pour aller d'un point A à un point B.

Les calculateurs d'itinéraires de type *Mappy* et *ViaMichelin* sont des outils désormais courants utilisant les principes de ces algorithmes. Ils permettent également d'intégrer des critères dans le

calcul d'itinéraire, tels le coût du trajet ou l'utilisation de certains types de réseau. Lorsque l'effectif de salariés est limité ou lorsque le réseau viaire est très lâche, alors l'utilisation de ces outils est possible pour calculer la longueur sur réseau de tous les salariés.

Toutefois des outils du type de *ChronoVia* à intégrer dans des SIG permettent d'automatiser le calcul, à la manière des calculateurs d'itinéraire sur internet. Les résultats se présentent sous forme d'une matrice (distancier), et peuvent être directement traités sous *MapInfo*, puis sous tableur *Excel*. Les analyses qui en découlent permettent de tracer des graphiques en fonction de la distance séparant le site étudié du domicile de tous les salariés (*Graphique 12*).

Graphique 12 : Distances parcourues sur réseau routier pour les DDT (2004)



Source : INSEE, 2007, DADS, 2004. Calcul sous le distancier de l'Institut National de la Recherche Agronomique.

Tout comme *ChronoVia*, *ChronoMap* est un produit déposé par Magellan Ingénierie. A la différence du premier, celui-ci permet d'établir des cartes d'accessibilité selon la distance parcourue sur le réseau à partir d'un ou plusieurs points. On peut alors lui demander de tracer des courbes d'iso-distances, d'isochrones (même temps) et des courbes d'iso-coûts. Cependant, pour les deux derniers d'entre eux, le réseau support doit être intégralement modélisé avec des caractéristiques de vitesse et de coûts du déplacement.

La Société Inddigo – Altermodal dispose d'une licence d'utilisation de *ChronoMap*, mais pas pour *ChronoVia*. C'est pourquoi nous n'avons pas pu traiter les résultats d'un distancier.

Toutefois, en se basant sur les données nationales publiées par l'INSEE, on s'aperçoit que les distances suivent une distribution asymétrique dont le maximum est atteint entre 5 et 9 kilomètres, représentant environ un DDT sur quatre. Les distances plus courtes représentent tout de même 15% des déplacements pour motifs Domicile-Travail. Au-delà de 10 kilomètres parcourus, l'effectif décroît légèrement avec la distance, au moins jusqu'à 80 kilomètres. La classe « plus de 80 km » souligne le fait que la somme des distances supérieures à cette valeur est encore importante (5% des DDT).

Ainsi, même si la moyenne des DDT avoisine les 26 kilomètres³⁶, la part des distances courtes est encore très importante, puisqu'un salarié sur deux réside à moins de 8 kilomètres de son lieu de travail.

■ La distance rectilinéaire

La distance rectilinéaire est une des méthodes utilisables pour contourner l'absence de l'outil *ChronoVia*.

³⁶ INSEE, 2007. Correspondant à la moyenne des distances routières sur réseau en comptant les navettes intracommunales.

Il s'agit d'une distance recalculée à partir de la distance à vol d'oiseau. Le CERTU³⁷ propose d'utiliser une des deux formules suivantes, selon la distance à vol d'oiseau.

$$\text{Si DVO} < 20 \text{ km} : 1,1 + 0,3 \times \left(\frac{\text{DVO}}{20} \right)$$

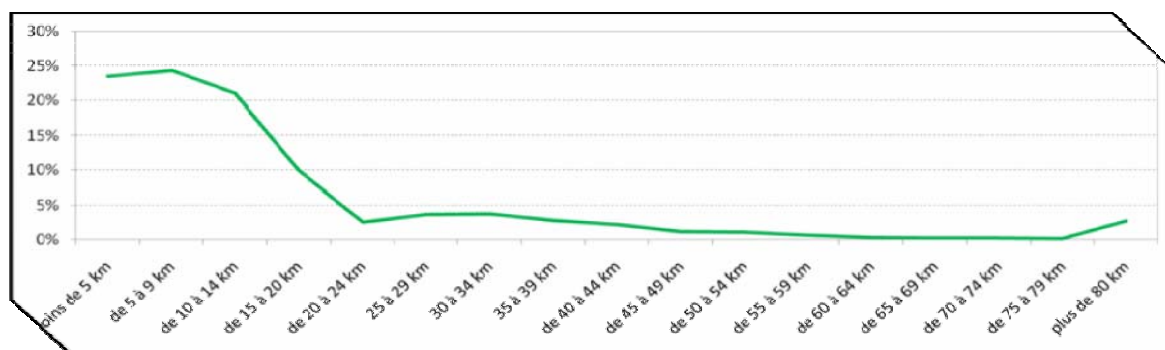
$$\text{et DVO} > 20 \text{ km, alors DRP} = 1,21 \times \text{DVO}$$

Il est supposé qu'au-delà d'une certaine distance, la valeur de la distance rectilinéaire se rapproche de celle à vol d'oiseau.

Si l'on compare le graphique obtenu pour la Vallée de la Chimie (*Graphique 13*) avec celui calculé par l'INSEE, quelques différences apparaissent. Ainsi, les distances courtes sont surreprésentées dans la Vallée de la Chimie, ce qui confirme les résultats obtenus par les méthodes précédentes. Les distances entre 20 et 25 kilomètres sont moins bien représentées dans la Vallée de la Chimie lorsqu'on considère la distance rectilinéaire. Toutefois, ce petit « creux » dans la courbe s'explique en partie par le seuil entre les deux équations de calculs de la distance. Les distances « manquantes » dans cette classe sont reportées dans la classe suivante, qui apparaît au contraire, surreprésentée.

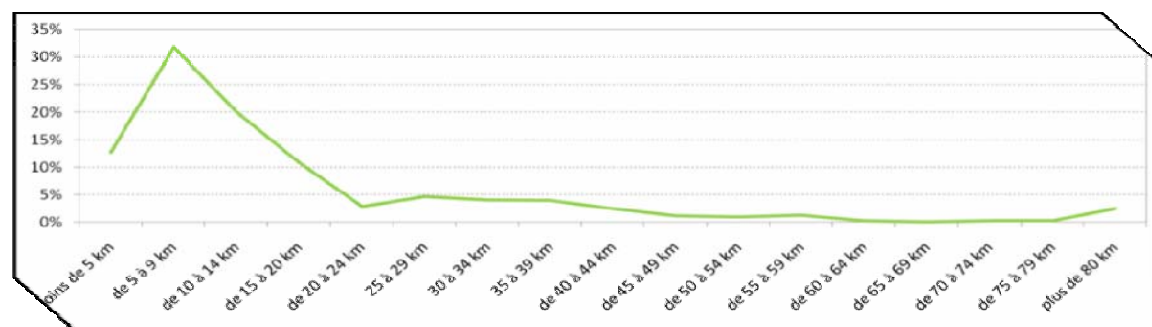
Maintenant, si l'on compare les résultats obtenus pour un seul secteur où les municipalités ne sont pas implantées (*Graphique 14*), on observe une répartition plus proche de la courbe obtenue par l'INSEE.

Graphique 13 : Distance rectilinéaire calculée pour les distances des DDT des salariés de la Vallée de la Chimie



Réalisation C.BUR, 2008. Outil utilisé : ACC-LOC. Source : Fichier adresse des salariés, 2008.

Graphique 14 : Distance rectilinéaire calculée pour les distances des DDT des salariés du secteur 3 (Belle Etoile)



Réalisation C.BUR, 2008. Outil utilisé : ACC-LOC. Source : Fichier adresse des salariés, 2008.

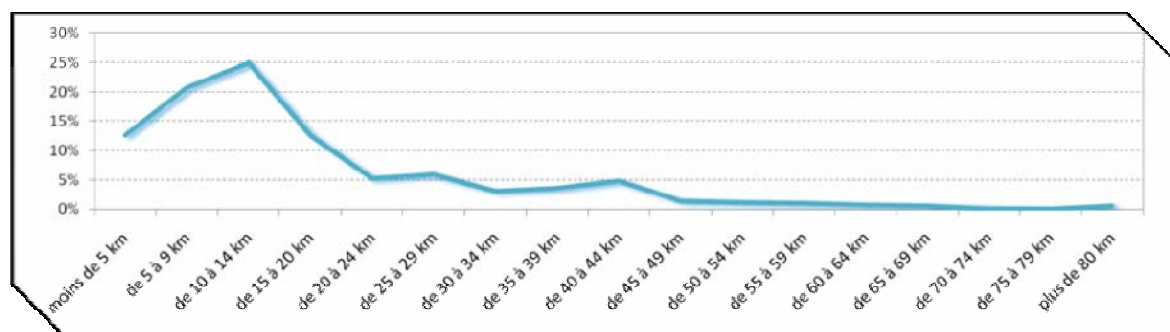
³⁷ CERTU, 2007. *Observation de la mobilité et des dynamiques urbaines*.

■ La distance déclarée

La distance déclarée est une donnée obtenue directement auprès des salariés, par administration d'un questionnaire. Les traitements sont extrêmement simples si toutefois l'on dispose de suffisamment de variables dans le questionnaire pour localiser les lieux de domicile et de travail du salarié.

La valeur obtenue peut directement être discrétisée sans traitement préalable (mis à part un éventuel redressement de l'échantillon), dans le but d'obtenir le graphique suivant (Graphique 15).

Graphique 15 Distance déclarée (enquête) pour les déplacements domicile-travail



Réalisation C.BUR, 2008. Source : Enquête salariés PDIE Vallée de la Chimie, 2008.
Redressement selon le sexe et l'établissement.

La distribution des résultats apparaît assez proche des résultats INSEE, sauf que le mode se situe entre 10 et 14km, c'est-à-dire une classe au-dessus de celles de l'INSEE. Si l'on compare cette fois les distances déclarées avec les distances rectilinéaires, la ressemblance n'est pas flagrante, au point que l'on ne puisse pas distinguer la particularité ressortie des différentes méthodes précédentes, à savoir, la forte proportion de distances courtes.

Ainsi, les résultats issus de l'enquête semblent légèrement biaisés par la méconnaissance des salariés sur la distance qu'ils parcourent effectivement. La tendance est alors à la surestimation. Cependant, il peut s'agir également d'une incompréhension de la question.

Dans le cadre d'une étude sur l'observation de la mobilité et des dynamiques urbaines (2007), le CERTU a réalisé un comparateur entre les deux distances calculées³⁸ sur un lot de 10 aires urbaines. Les différentiels entre les valeurs obtenues par l'une ou l'autre méthode sont toujours inférieurs à 1%. C'est pourquoi, ils proposent d'utiliser la distance rectilinéaire dans des premières estimations. Toutefois, le CERTU a préféré préconiser les distances calculées sous SIG. Dans la mesure du possible, il est effectivement préférable de se rapprocher des valeurs réelles des distances sur réseau.

Les résultats basés sur l'enquête sont difficilement exploitables en soi, sauf si l'on admet de réduire de 5 kilomètres la distance effectivement déclarée.

³⁸ Distance sur calculateur d'itinéraire et distance rectilinéaire.

3.1.6. L'utilisation des isochrones par mode de transport : la distance-temps

Plus que la distance géographique, le temps est considéré comme un élément déterminant dans la définition des aires d'attraction d'un site. Les travaux de Zahavi (cf. 1.1.2) sur le concept de budget-temps de transport permettent d'en appréhender les conséquences sur les déplacements quotidiens entre le domicile et le lieu de travail.

En analysant les données publiées par l'INSEE en mars 2007, des différences selon le lieu de domicile sont constatées (Tableau 4). En incluant les navettes intracommunales, qui conventionnellement ont des temps de parcours considérés comme nuls, le temps moyen pour les déplacements pendulaires sont de **32 minutes** en heure de pointe, pour 26 minutes en heure creuse. Cette valeur semble ainsi reprendre la conjoncture de Zahavi qui considère que le temps total affecté au temps de transport est d'environ une heure.

Il apparaît toutefois qu'un salarié sur deux a des temps de parcours inférieurs à **18 minutes** en heure de pointe, et même de 13 minutes en heure creuse.

Cependant, si l'on exclue de l'analyse les 26% des salariés qui travaillent dans leur commune de résidence³⁹, les temps de trajet domicile-travail peuvent atteindre 46 minutes en moyenne en heure de pointe pour des habitants de pôles urbains (**43 minutes** sur l'ensemble des communes).

Tableau 4 : Temps de parcours voiture calculé pour les trajets domicile-travail selon le lieu de résidence (2004)

	Temps heure creuse (min)		Temps heure pleine (min)	
	Moyenne	Médiane	Moyenne	Médiane
Navettes intracommunales incluses				
Pôles urbains	25	12	32	17
Communes périurbaines	31	18	35	21
Espaces à dominante rurale	26	11	28	11
Ensemble	26	13	32	18
Navettes intracommunales exclues				
Pôles urbains	36	18	46	27
Communes périurbaines	35	21	40	20
Espaces à dominante rurale	37	19	39	20
Ensemble	36	19	43	25

Sources : INSEE, 2007. DADS 2004

■ Principe de la méthode

Trois temps de trajet références ont ainsi été identifiés, à chaque fois en heure de pointe. Ils serviront pour comparer les différents modes de transport entre eux. Par mesure de simplification, nous arrondissons ces valeurs pour obtenir des valeurs au quart d'heure. Ainsi, nous considérerons 15, 30 et 45 minutes comme seuils de temps de parcours pour chacun des modes de transport.

Nous entendrons par temps de parcours, le temps mis par l'utilisateur d'un mode pour relier son point d'origine à sa destination finale. Dans le cas de notre analyse, l'origine sera

³⁹ INSEE, 2007.

systématiquement le domicile et la destination le lieu de travail. Il est en effet supposé que les contraintes de temps sont plus fortes le matin, définies par un horaire de prise de service.

Transport en communs urbains

Temps pris en compte dans l'élaboration des temps de parcours en transport en commun

Dans le cas des transports collectifs, plusieurs composantes du temps de parcours doivent être intégrées pour définir les zones de chalandise du mode. Le CERTU a distingué cinq composantes du temps de parcours :

$$TP = T_a + T_{att} + T_v + T_c + T_s$$

T_a : Temps d'accès. Il correspond au temps que l'utilisateur met pour se rendre sur le point d'arrêt. Généralement, ce trajet s'effectue à pied, c'est pourquoi il peut être calculé à partir de la distance séparant le point de départ du point d'arrêt. On considérera une vitesse de marche à pied de 4km/h.

Tableau 5 : Distance parcourue par un piéton à 4km/h (1,11m/s)

Temps (minutes)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Distance (mètres)	67	133	200	267	333	400	467	533	600	667	733	800	867	933	1000

Réalisation C. Bur, 2008 avec les hypothèses du CERTU, 2007

T_{att} : Temps d'attente au point d'entrée du mode. Il s'agit du temps que l'utilisateur passe à l'arrêt en attendant son mode de transport. Par simplification, nous considérerons que ce temps est égal à la moitié de la fréquence de la ligne sur laquelle il souhaite monter. Si plusieurs lignes permettent d'effectuer le trajet demandé (tronc commun), on additionne la fréquence des deux lignes et on divise par deux pour obtenir le temps d'attente. Enfin, si la fréquence est vraiment très faible, au-delà de 20 minutes, on considérera que l'utilisateur connaît les horaires de la ligne et on affectera un temps d'attente forfaitaire de 7,5 minutes⁴⁰.

T_v : Temps de voyage ou de transport. A tort, il est quelquefois le seul temps pris en compte dans la définition des zones de chalandise. Sa valeur varie suivant la longueur du trajet, la vitesse du véhicule et dépend des aléas de circulation (attente aux feux, encombrement, attente aux arrêts). Pour la définir, il convient généralement de consulter les fiches horaires des lignes que l'on souhaite étudier. Le temps inter-arrêts y est présenté.

T_c : Temps de correspondance. Ce temps n'intervient dans le calcul que si une rupture de charge est demandée à l'utilisateur lors de son trajet en transport en commun. Il s'agit alors d'un second temps d'attente cumulé avec un éventuel second temps d'accès si les arrêts sont distants.

T_s : Temps de sortie du mode. Il s'agit du temps symétrique au temps d'accès, traduisant la distance parcourue par l'utilisateur devenu piéton jusqu'à sa destination finale.

⁴⁰ CERTU, 2008 qui cite : HOOGENDOORN-LANSER (Sascha), HOOGENDOORN (Serge), *Public Transport Trip-Chain Time-Attribute Analysis and its Implications*, article issu du 80^e congrès annuel du TRB en 2001 à Washington (USA)

Utilisation d'un calculateur d'itinéraires

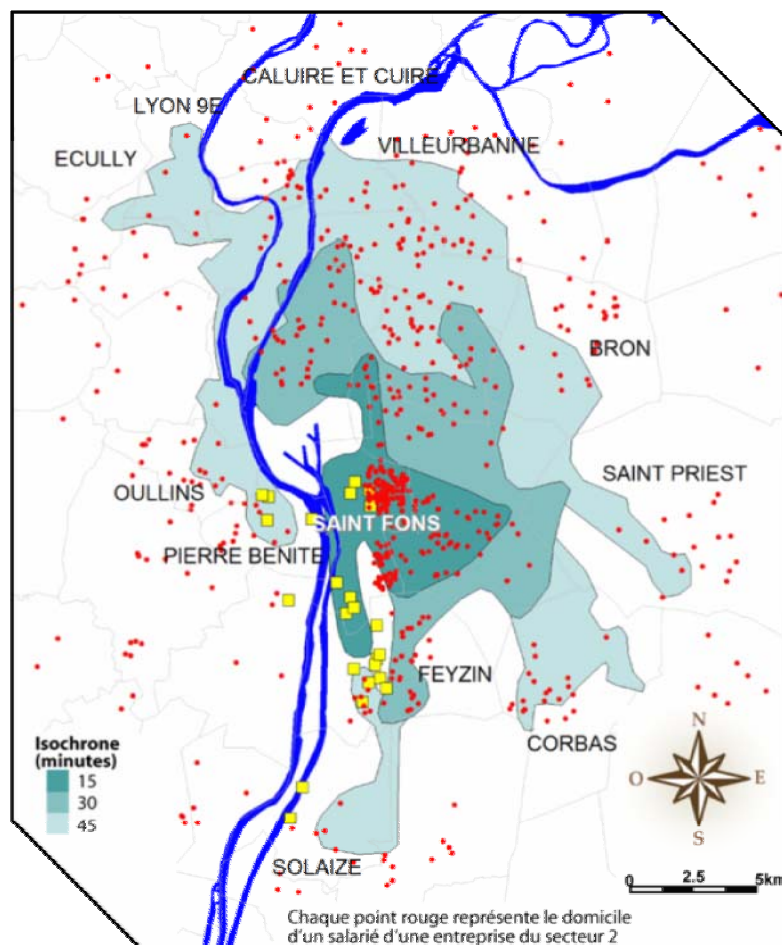
Lorsque le nombre de lignes est particulièrement important dans une agglomération, les possibilités de correspondances et d'itinéraires *bis* génèrent une certaine difficulté pour définir manuellement le temps de trajet à partir des seules fiches horaires.

L'utilisation d'outils mis à disposition par la plupart des gros réseaux de transport permet de faciliter la tâche. Ces calculateurs d'itinéraires reprennent les éléments stockés dans une base de données, définissant les lignes, leur temps de parcours par tronçons, les temps de correspondance selon l'heure de la journée... Une couche réseau du viaire avec indication des noms voire des numéros de rues permet de faire des requêtes d'adresse à adresse. Les temps d'accès sont alors indiqués.

Le calculateur des TCL a ainsi aidé à la délimitation des isochrones 15, 30 et 45 minutes des transports en commun urbains (*Carte 13*). Toutefois, il est nécessaire d'indiquer toujours la même heure de départ du site, le même jour, hors période vacances scolaires.

De plus, un tel outil est quelquefois source d'erreurs, notamment lorsqu'il suggère l'utilisation d'un trajet plus long mais plus tôt, plus proche de l'heure demandée. C'est pourquoi, la détermination des temps de parcours sous calculateur doit se faire nécessairement sous le regard attentif du chargé d'étude.

Carte 13 : Zones de chalandise transport en commun depuis le secteur 2 (Saint-Fons-Centre)



Réalisation C. BUR pour Altermodal, 2008. Source : Fichier adresse des salariés, TCL.
Traitements : MapInfo Professional 9.0

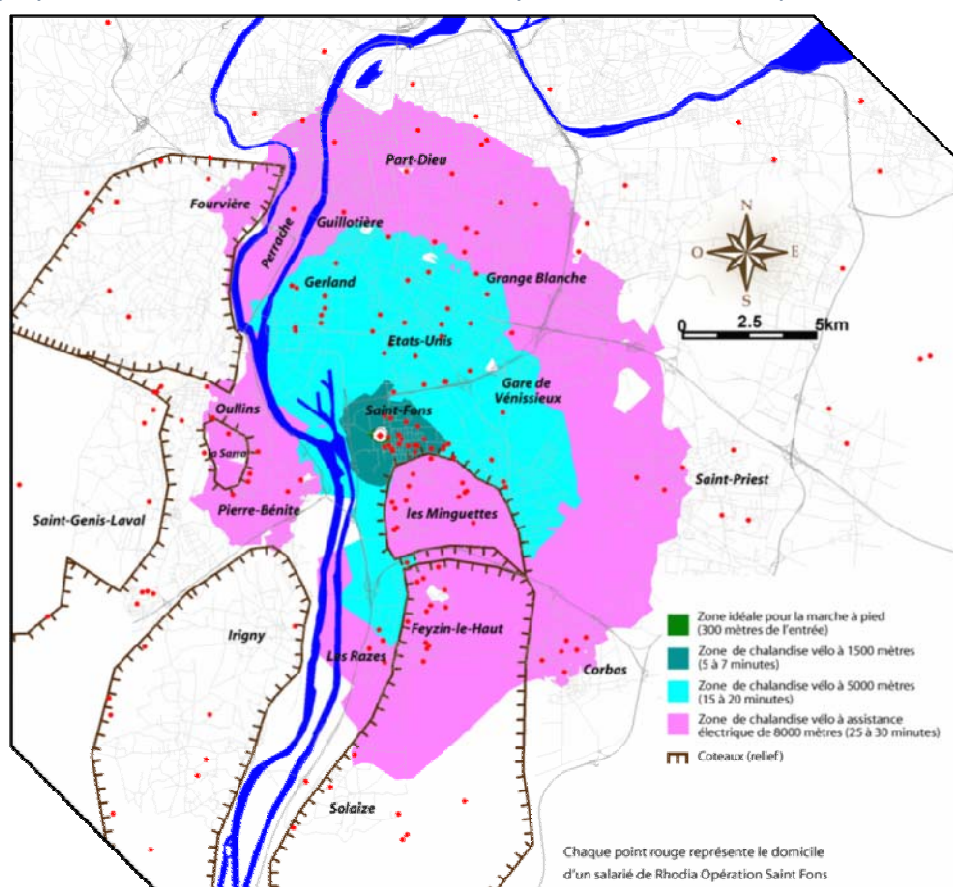
Le vélo et la marche à pied

Le calcul des aires de chalandise en marche à pied et vélo sous-entend définir des vitesses moyennes des modes doux.

Par hypothèse, nous prenons 4km/h de moyenne pour la marche à pied (*Tableau 5*). Des enquêtes précédentes, notamment de la Fubicy⁴¹, ont démontré que la vitesse moyenne d'un vélo, en incluant le temps de stationnement, est d'environ 14km/h. Ce qui fait qu'un vélo peut atteindre 1500 mètres en moins de 7 minutes. Les 5km sont atteints en un peu plus de 20 minutes. Ces distances sont celles qui ont été retenues comme un seuil au-delà desquels les déplacements à vélo pour motif domicile travail demeurent limités. Les isochrones de chalandise ne correspondent donc pas au même temps que les autres modes. Des temps pour les DDT de 30 voire 45 minutes en vélo sont trop importants pour une majorité de personnes. C'est pourquoi, les potentialités de report sont arrêtées à 20 minutes de trajet.

Le vélo à assistance électrique (VAE) constitue une possibilité d'accroître la zone de chalandise du deux roues. Doté d'une vitesse maximum de 25 km/h, un moteur permet de réduire les efforts du cycliste, notamment induits par le relief. Des zones auparavant inaccessibles en vélo classique (par exemple le quartier des Minguettes) peuvent être incluse dans la zone de chalandise du VAE. La combinaison d'un effort réduit et d'une vitesse moyenne supérieure (17km/h) font que la zone de chalandise est de 8km.

Graphique 16 : Les zones de chalandises de la marche à pied, du vélo et du VAE depuis le site de Rhodia Opération



Réalisation C. BUR pour Altermodal, 2008. Source : Fichier adresse des salariés.
Traitements : MapInfo Professional 9.0

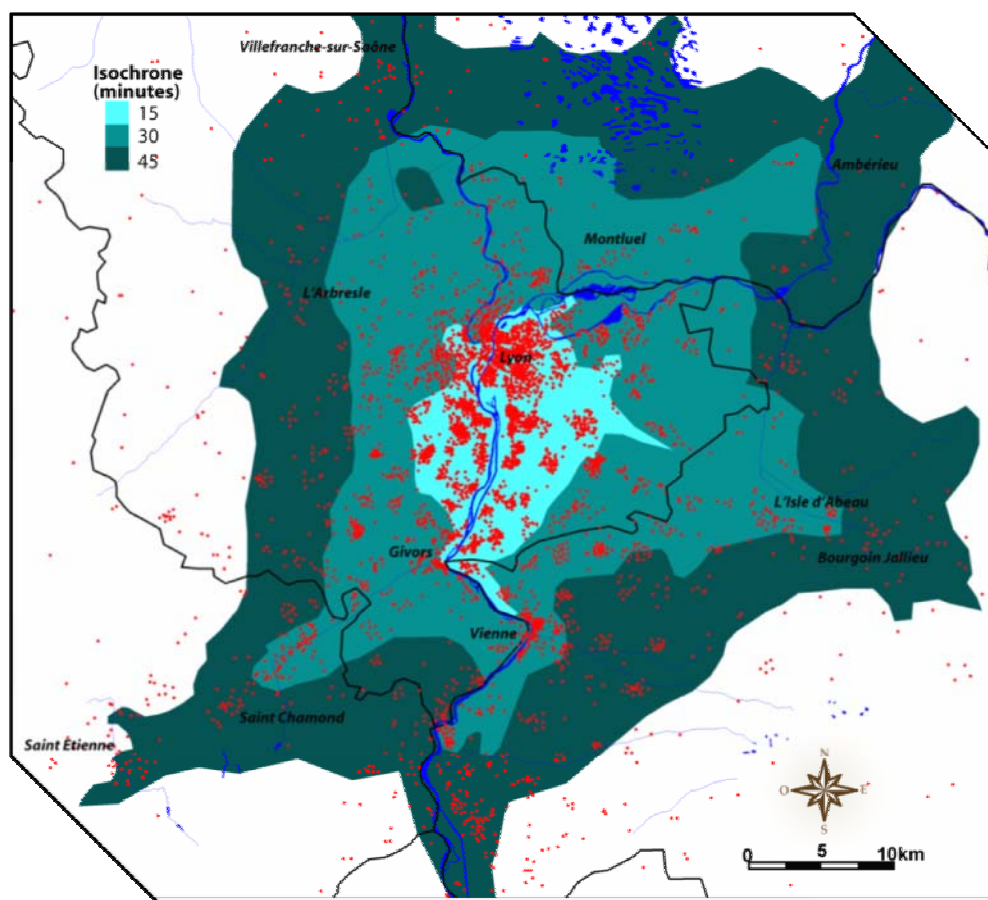
⁴¹ Fédération des usagers de la bicyclette (www.fubicy.org)



La voiture et les deux roues motorisés

De la même manière que l'on a calculé les distances sur réseau (cf. 3.1.5), nous utilisons le calculateur *GoogleMap* pour définir les temps de parcours en automobile. Ces temps de parcours sont à considérer dans des conditions normales de circulation, c'est pourquoi il conviendrait de lui assigner une pénalité liée à l'engorgement du réseau (cf. 2.2.2). Cependant, les données *Coral* ne concernant que certaines portions des axes les plus importants, il est pour le moment impossible de représenter simplement la congestion de manière zonale. C'est pourquoi, la Carte 14 ne tient pas compte du niveau de saturation des voies. De même, les croisements seront effectués hors congestion. Ce biais doit être considéré dans les analyses à venir.

Carte 14 : Zones de chalandise voiture depuis le secteur 2



Réalisation C. BUR pour Altermodal, 2008. Source : Fichier adresse des salariés, GoogleMap
Traitements : MapInfo Professional 9.0

Pour conclure sur les isochrones, il est important de souligner que les zones de chalandise en voiture, bien plus vaste, comportent plus de salariés que celles des autres modes. Dans le cas des salariés de Rhodia Opération (Annexe 23-1), 95% des salariés sont dans la zone de chalandise de la voiture à 45 minutes. 50% d'entre eux sont déjà inclus dans la zone à 15 minutes en voiture alors que cette proportion n'est même pas atteinte en transport en commun en 45 minutes. La chalandise du vélo, calculée différemment, apparaît prometteuse, puisque 25% des salariés de l'établissement habitent à moins de 5 kilomètres, soit 20 minutes en vélo (Annexe 23-2).

3.1.7. Le prix du voyage par mode : la distance-coût

Au même titre que le temps, le coût du transport influence sur le choix modal. Nous étudierons dans ce paragraphe le coût du déplacement domicile-travail pour le salarié, mode par mode.

Pour cela, nous avons créé l'outil ACC-COU. Les hypothèses suivantes ont été prises (*Annexe 21*) :

- Le coût de la voiture peut être amené au kilomètre, en cumulant toutes les dépenses de la voiture. L'Automobile Club a défini ces dépenses à 0,404 euros du kilomètre pour une voiture Diesel en 2007.
- Pour les déplacements quotidiens, on ne tiendra pas compte de l'amortissement du véhicule (même si les DDT y contribuent). On ne considèrera que la part du carburant et de l'entretien, soit 38% du budget automobile.
- Les trajets domicile-travail peuvent faire l'objet d'une déduction d'impôt sur barème kilométrique qui comprend :
 - « La dépréciation du véhicule (amortissement),
 - les dépenses courantes d'entretien et de réparation, y compris les frais de pneumatiques
 - les frais de carburant,
 - les taxes et primes d'assurances. Il ne couvre donc pas, a contrario les frais de stationnement (location de parking, parcmètres, etc.)
 - les intérêts des emprunts contractés pour l'acquisition du véhicule,
 - les frais de réparation imprévus (accidents, etc.), à condition que cet imprévu soit lié à un déplacement professionnel. »⁴²
- Le covoiturage à 3 personnes dans le véhicule réduit les coûts par trois.
- Le coût ressenti par le salarié pour le DDT en voiture est d'environ 9 cents du kilomètre⁴³.
- Un salarié fait en moyenne 20 trajets domicile-travail et 20 travail-domicile par mois.
- Les abonnements de transport en commun et l'abonnement SNCF sont calculés sur la base d'un abonnement mensuel :
 - 45 euros par mois pour l'abonnement City Pass des TCL (-25% ou -50% pour les City Pass PDE),
 - 62 euros par mois pour l'abonnement combiné TCL + TER dans le PTU de Lyon,
 - 69 euros par mois pour l'abonnement combiné TCL + Transport du Département du Rhône,
 - 85 euros par mois comprenant l'abonnement TCL et l'abonnement TIL adaptés aux actifs,
 - 88 euros par mois comprenant l'abonnement TCL et l'abonnement Transisère adaptés aux actifs pour une zone de l'Isère,
 - 108 euros par mois comprenant l'abonnement TCL et l'abonnement Transisère adaptés aux actifs pour deux zones de l'Isère,
 - Formule kilométrique pour l'abonnement de travail SNCF et OûRA (*Annexe 21-III*).

Le Graphique 17 a alors pu être extrait sous ces conditions.

En comparant les courbes, on s'aperçoit que dès le premier kilomètre, prendre un abonnement travail SNCF mensuel coûte moins cher au salarié que de prendre sa voiture. A partir du troisième kilomètre, un abonnement TCL tarif plein se justifie. A partir de 5 kilomètres, même les

⁴² Source : <http://droit-finances.commentcamarche.net/faq/sujet-162-declaration-de-revenus-2008-deduire-les-frais-kilometriques>

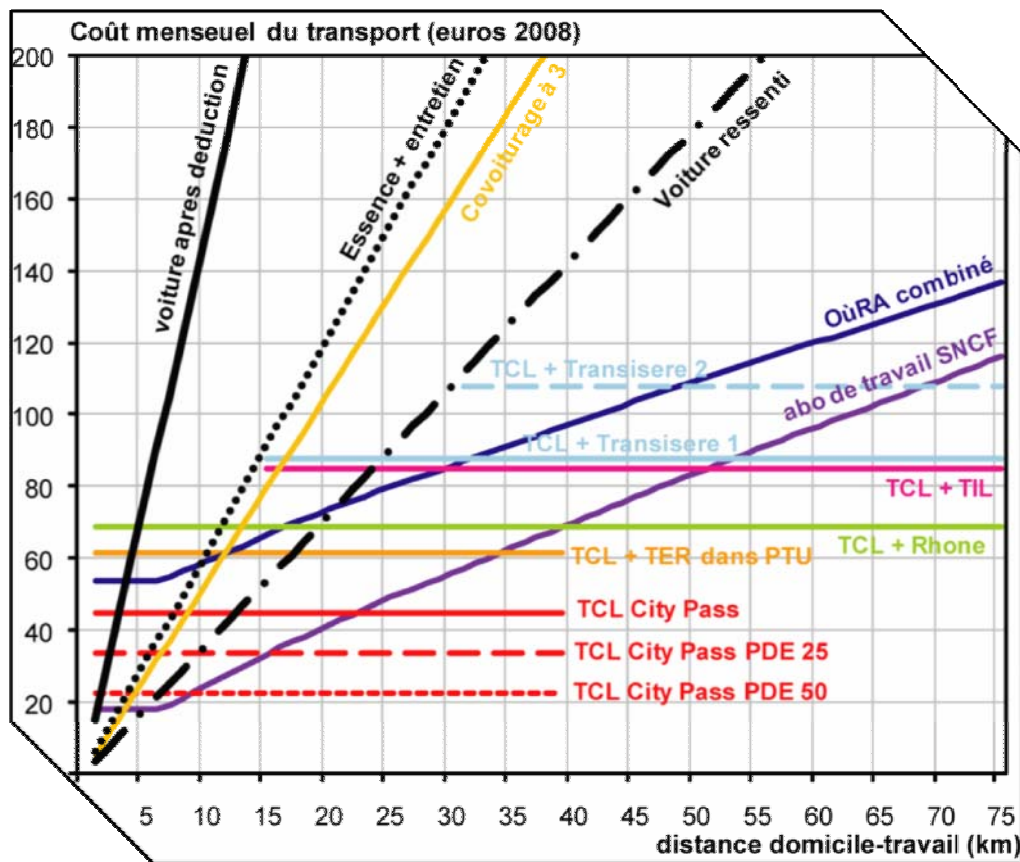
⁴³ Inddigo Altermodal, EnquêtePDE de la CCI de Nice

abonnements de transports en commun les plus chers pour la distance sont moins onéreux que la voiture sans passager.

En n'attribuant que le prix relatif à la consommation du véhicule, la pente est naturellement moins forte, et l'équilibre entre le prix de l'abonnement de TC le plus cher et la voiture se situe au passage du trentième kilomètre.

Le prix ressenti par les automobilistes est particulièrement faible par rapport au prix réel du véhicule. A raison de 20 kilomètres par jour, c'est-à-dire un DDT de 10 kilomètres, le l'écart s'élève à 100 euros par mois.

Graphique 17 : Comparaison du coût du transport par mode selon la distance domicile-travail



Réalisation : C. BUR pour Altermodal, 2008.
Sources : TCL, SNCF, Transisère, TIL, Automobile Club,
Région Rhône-Alpes, Départements du Rhône, de la Loire et de l'Isère
Outil : ACC-COU

Du côté de la tarification en transport en commun uniquement, les différences sont énormes selon que l'on habite dans le PTU, dans le département du Rhône ou un département voisin.

A distance égale, un habitant du Mont d'Or payera son abonnement mensuel (hors réduction) 2,4 fois moins cher qu'un habitant de Beaupaire en Isère, pour une distance sur réseau comparable. Ainsi, plus que la distance, il s'agit plutôt de comparer la répartition spatiale des coûts (Annexe 22)

Les cartes présentes en annexes ont les mêmes limites de classes afin de pouvoir comparer la forme et la surface de chaque ligne d'iso-coût. La tarification des transports en commun reprend encore très largement les limites administratives des principales collectivités. Ainsi, avec 45 euros on peut se déplacer dans le PTU de Lyon, à moins de 70 dans tous le reste du département du Rhône, à moins de 90 dans les départements limitrophes (jusqu'à un certain niveau de pénétration pour l'Isère).

Un salarié, s'il en a la possibilité, pourra choisir de prendre un abonnement de travail SNCF. Dans ce cas, seul la distance parcourue compte, et les limites administratives s'effacent. C'est pourquoi, dans certains secteurs, il sera plus avantageux financièrement de prendre le train que le bus ou le car. Des fois la situation s'inverse.

Les abonnements multimodaux et multi-opérateurs semblent pour le moment beaucoup plus cher que les titres monomodaux. Bien qu'ils offrent des services supplémentaires, ils apparaissent encore bien plus onéreux que la voiture dans la représentation des salariés.

Dans tous les cas, à budget égal, un salarié mettra moins d'argent dans le coût direct du transport s'il prend les transports en commun plutôt que la voiture. La comparaison entre les modes révèle exactement le contraire de ce que l'on a constaté lors de la définition des zones de chalandises selon le temps : les zones d'iso-coût « voiture » ont des aires bien plus petites que celle en transport en commun.

Dans la partie suivante, nous verrons que le coût du transport n'est qu'une composante du coût réel du déplacement.

Les zones de chalandises ainsi définies permettent de compléter le fichier d'analyse sous Excel. La distance est effectivement un élément caractéristique et facile à manipuler pour effectuer des comparaisons. Qu'elles soient entre les entreprises ou secteurs ou entre les modes de transport, elles permettent d'appuyer l'argumentaire par des cartes et des statistiques intéressantes.

Cependant, dans le cadre d'une étude, selon le temps disponible et les objectifs à réaliser, il n'est bien entendu pas nécessaire de réaliser toutes ces étapes pour dégager les grandes tendances de l'accessibilité géographique d'un site.

3.2. Raisonner par axe - Performance et choix modaux (outil ACC-AXE)

Le raisonnement par axe de communication permet de s'affranchir de l'étape de réalisation d'une zone de chalandise, si les délais à tenir sont courts ou si la géolocalisation des salariés est impossible. Il s'agit d'une méthode hybride qui permet de comparer la distance, le temps de parcours (voire le coût) pour les modes motorisés et le train.

3.2.1. Identification des lieux comparés

Cette méthode permet de prendre en compte une approche multimodale pour un certain nombre d'origines savamment sélectionnées. Trois étapes sont nécessaires pour sa réalisation.

■ Choix des axes

La première consiste à identifier les axes. Pour cela, il est recommandé de se baser sur les infrastructures ferroviaires dans un premier temps, et selon les autoroutes dans un deuxième temps. L'ajout d'axe est possible selon le contexte, par exemple dans les cas où le pré-diagnostic révèle la présence de liaisons en cars interurbains particulièrement performantes (réseau express départemental, comme dans le réseau Transisère).

Le principe de la méthode est de faire ressortir les lieux où les modes de transports alternatifs à la voiture particulière sont les plus compétitifs. En dehors de ces axes, il sera admis que la flexibilité

d'usage de la voiture lui procure un avantage que les transports collectifs ont du mal à concurrencer. Cela ne doit pas empêcher de proposer par la suite des actions pour ces secteurs hors-champs, avec par exemple la mise en place d'un rabattement vers les gares ou la promotion du covoiturage (*cf.* 4.3).

Dans le cas de la Vallée de la Chimie (*Carte 15*), 6 axes radiaux à Saint-Fons ont été retenus (3 à l'Est du méridien Rhône-Saône et 3 à l'Ouest). Chacun de ces axes est caractérisé par une ligne ferroviaire et par une autoroute ou route nationale importante :

- Axe 1 : Présence de l'autoroute A7 en direction de la Provence et de la ligne ferroviaire Lyon-Vienne-Valence-Marseille,
- Axe 2 : Présence de l'autoroute A43 en direction de Chambéry en parallèle de la ligne Lyon-Grenoble et Lyon-Savoie,
- Axe 3 : Défini par l'autoroute A42 à destination de Genève et Bourg-en-Bresse. Ces liaisons sont également assurées par les TER,
- Axe 4 : Le val de Saône est caractérisé par l'autoroute A6 et la ligne ferroviaire orientées vers Paris,
- Axe 5 : Dans le même fuseau se côtoient l'ancienne nationale 7 (vers Roanne et Paris) et la ligne ferroviaire en direction de Vierzon et l'Ouest de la France,
- Axe 6 : L'autoroute A47 et la ligne Lyon-Saint Etienne-Clermont passent dans le Val du Gier.

■ Définition des zones

Nous pouvons ensuite tronçonner ces axes en plusieurs segments. Il n'est pas nécessaire que les segments d'un même axe aient tous la même longueur, mais les segments qui le composent doivent être de même longueur dans la même succession que ceux des axes comparés.

En somme, cela revient à définir des distances à vol d'oiseau depuis le site étudié. L'intersection des cercles concentriques avec les axes déterminent les localités à comparer. Les rayons de ces cercles ne sont pas forcément des nombres entiers. Ils pourront être définis par le chargé d'étude selon les communes qu'il veut à peu près comparer.

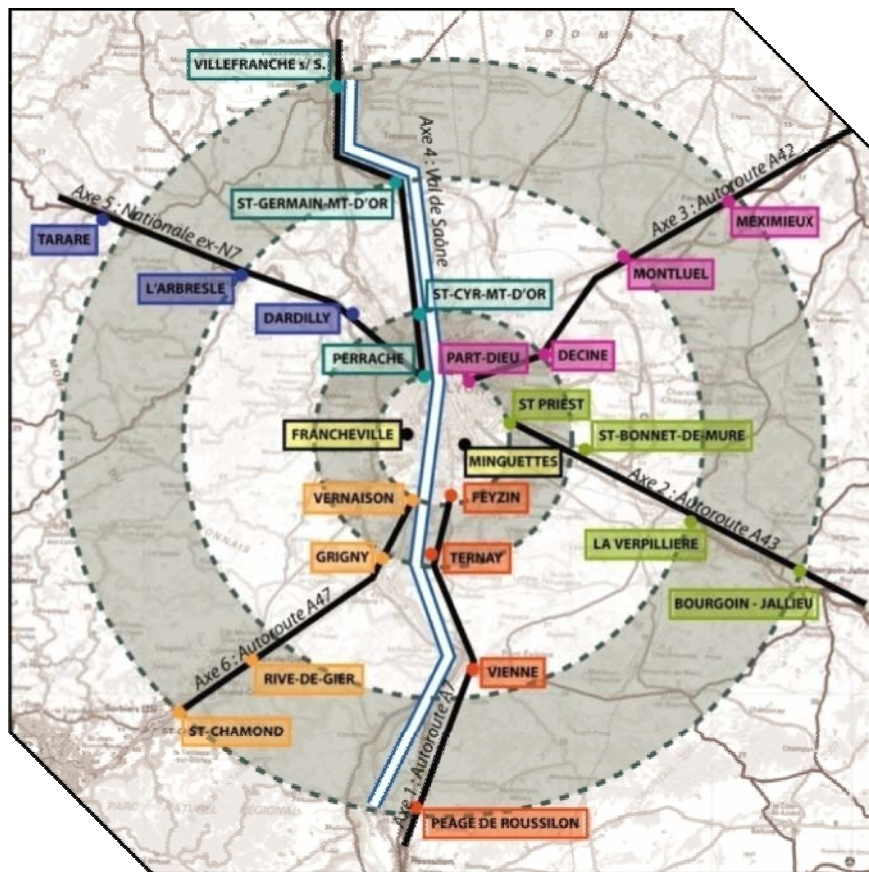
Ainsi, dans le cas de la Vallée de la Chimie, Feyzin pourra être comparé aux quartiers de Perrache et Part-Dieu, ainsi qu'à la commune de Vernaison. Dans une couronne, nous avons voulu comparer Givors-Grigny avec son pendant rive gauche (Ternay), mais également avec une commune du Mont d'Or et une de la porte des Alpes. La troisième couronne permet de comparer Vienne avec les autres communes sélectionnées à la même distance. Enfin, le dernier cercle permet de comparer 6 villes relativement importantes sur chaque axe (Roussillon, Bourgoin-Jallieu, Meximieux, Villefranche-sur-Saône, Tarare et Saint Chamond).

■ Positionnement exact des points analysés

Afin de ne pas être trop favorable aux transports en commun, nous avons décidé de prendre un lieu distinctif de chaque commune. Dans la plupart des cas il s'agit de la mairie, mais dans le cas des quartiers lyonnais, nous avons sélectionné la place Carnot pour Perrache, et le centre commercial pour la Part-Dieu.

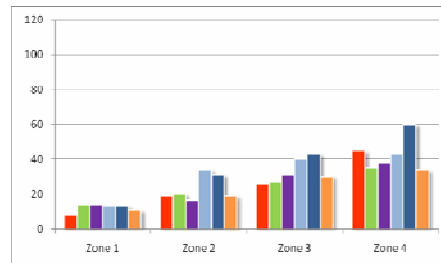
Au total, 25 points ont été comparés dans cette étude, dont deux ajoutés de part et d'autre du Rhône afin d'illustrer la difficulté de franchissement du fleuve. Le temps requis pour faire une analyse par axe dépend fatalement du nombre de points que l'on souhaite comparer.

Carte 15 : Localisation des axes utilisés pour l'analyse

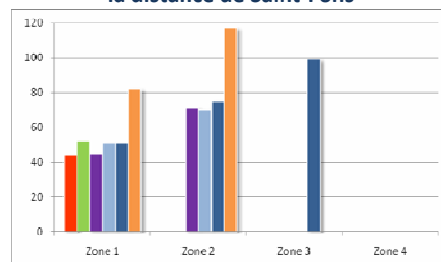


Réalisation : C.BUR, 2008. Sources : TCL, Coraly, GoogleMap, SNCF.

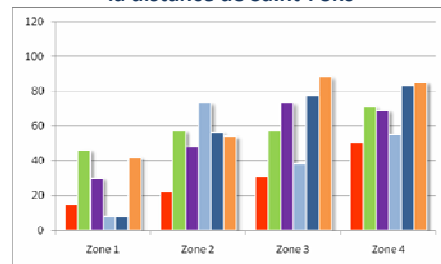
Graphique 18 : Temps en voiture par axe selon la distance de Saint-Fons



Graphique 19 : Temps en TCU par axe selon la distance de Saint-Fons



Graphique 20 : Temps en TER par axe selon la distance de Saint-Fons



3.2.2. Critères de comparaison

Les données recueillies sur chacun des lieux permettent alors de faire des comparaisons multimodales. Les modes que nous avons sélectionnés sont la voiture particulière, le train régional et le réseau de transport en commun urbain. Toutefois, selon les contextes, il est envisageable d'ajouter une catégorie, comme les transports départementaux. Ces derniers n'ont pas été retenus dans l'analyse de la Vallée de la Chimie. Les arrêts ont été jugés trop éloignés des sites et la nécessité d'effectuer au moins une correspondance trop contraignante.

Les deux critères que nous avons choisi de comparer entre ces modes nous semblent particulièrement primordiaux dans le choix modal : le temps et le coût.

■ Le temps, élément déterminant dans une comparaison des modes de transports

Le temps de parcours est un élément très simple à obtenir pour un nombre limité de points.

Le temps considéré pour la voiture inclut la congestion automobile, celui pour les transports en commun est défini à l'heure de pointe et tient compte des temps d'accès et de sortie « réels ». Ainsi, à la différence des techniques précédentes, une analyse sur un plus petit nombre de points permet d'approfondir les temps d'entrées et de sortie sur les réseaux.

Les graphiques 18 à 20 permettent de visualiser les temps mis pour rejoindre chacun des lieux depuis Saint-Fons. Les couleurs des barres reprennent celles des axes dessinés sur la Carte 15.

Une comparaison des axes permet de relever des éléments intéressants s'ils se répètent sur toute la longueur de l'axe. Une particularité sur un point ne doit pas être généralisée tant il dépend des conditions d'accès de la mairie de la commune concernée.

Ainsi, pour la voiture, les temps de parcours sont très proches quelque soit l'axe choisi. Pour des distances un peu plus importantes, l'axe 6 en direction de Saint-Etienne permet des temps de parcours plus faibles que les autres axes, notamment du fait que l'autoroute est très rapidement atteinte et la saturation du réseau est encore limitée. *A contrario*, les destinations de l'axe 5 sont confrontées à des temps de parcours plus longs à destination de Saint-Fons, implémenté notamment par une congestion importante (tunnel de Fourvière).

Concernant les transports en commun, des temps n'ont pu être remplis du fait que le réseau des TCL y est absent. Mis à part les liaisons avec le Sud Ouest de l'agglomération, ou le trajet est exceptionnellement long, toutes les destinations étudiées par zone se situent dans le même ordre de grandeur concernant les temps de parcours.

Les temps de parcours ferroviaires sont nettement plus dépendants de l'axe sur lequel on circule. Ainsi, à destination de Saint-Fons, les axes 1 et 4 présentent des temps plus faibles, donc des vitesses moyennes plus importantes. Viennent ensuite les axes Est (2 et 3) qui présentent des temps de parcours plus faibles que les axes Ouest (5 et 6), surtout pour les distances lointaines.

La comparaison entre les modes est effectuée en prenant le mode collectif le plus rapide en le divisant par le temps de parcours de l'automobile sur la même origine. Les résultats sont présentés dans le Tableau 6.

Tableau 6 : Ratio temps de parcours en transport en commun / Temps de parcours en voiture

	Zone 0	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
Axe 0	3.40				
	2.67				
Axe 1		1.88	1.16	1.19	1.11
Axe 2		3.29	2.85	2.11	2.03
Axe 3		2.14	2.82	2.35	1.82
Axe 4		0.62	2.06	0.95	1.28
Axe 5		0.62	1.81	1.79	1.38
Axe 6		3.82	2.84	2.93	2.50

Couleurs de la cellule selon la valeur du ratio. Vert (TC plus rapide), Jaune (50% d'écart de TC en plus), Orange (jusque 1,5 fois le temps voiture), Rouge (plus de 2,5 fois le temps voiture)
Réalisation : C.BUR, 2008. Sources : TCL, Coraly, GoogleMap, SNCF.

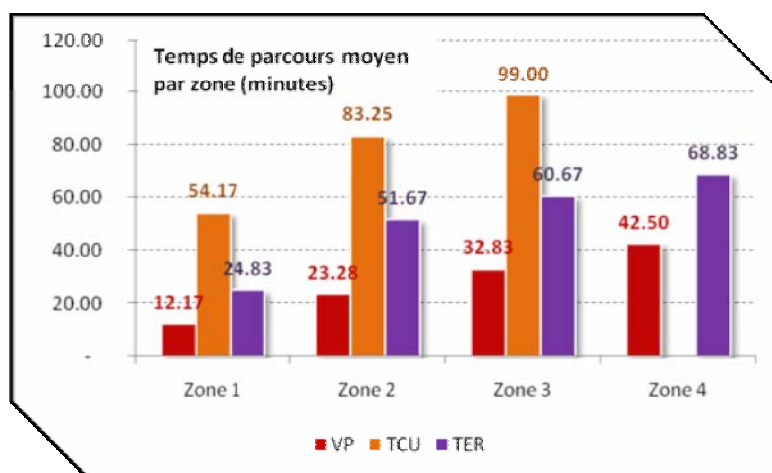
Globalement, la voiture est plus rapide que les transports en commun, sauf les exceptions Perrache et Saint-Germain-au-Mont-D'Or où le trajet en train est plus court. Toutefois, elle perd de sa compétitivité avec la distance parcourue, au profit du TER.

L'axe 6 semble destiné à l'usage de la voiture, tant les temps mis en train sont élevés comparativement (plus de 3.8 fois plus de temps en train qu'en voiture depuis Vernaison). De même, dans les distances très courtes (Axe 0 correspondant à Vénissieux et Francheville).

Ainsi, en ne considérant que le critère temps, l'alternative des transports en commun ne semble pas crédible sauf pour certaines destinations. Toutefois, si l'usager est prêt à utiliser 50% de temps supplémentaire pour se rendre sur son lieu de travail (fond jaune), les distances importantes et les axes 1 et 4 apparaissent propice au report.

En moyenne, la voiture apparaît donc largement plus rapide toutes zones confondues (Graphique 21). Les transports en commun urbains peinent à rivaliser sur les temps de parcours, affichant des temps de trajet dépassant souvent le triple de ceux de la voiture. Les transports ferroviaires sont en situation intermédiaire. Toutefois, sur certains trajets leur compétitivité en termes de temps de parcours permet d'appréhender des potentialités intéressantes à développer.

Graphique 21 : Temps de parcours par mode (ACC-AXE)



Réalisation : C.BUR, 2008. Sources : TCL, Coraly, GoogleMap, SNCF.



Coût généralisé et économie réalisée pour le salarié par un report modal

L'analyse par axe permet également de procéder à un calcul de ce que coûte le trajet domicile-travail à une personne domiciliée à proximité d'un lieu sélectionné et travaillant à Saint-Fons.

Pour cela, nous intégrerons deux composantes à ce coût :

- Le prix du transport p de chaque individu i correspondant à l'usage d'un mode. Il peut être forfaitaire (prix d'un abonnement transport en commun) ou basé sur un calcul kilométrique (abonnement SNCF). Le prix de la voiture est ramené à un prix kilométrique sur la base d'un kilomètre parcouru avec 40 centimes d'euros (cf. 3.1.7).
- Le prix du temps consacré à ce déplacement. Il s'agit d'une monétarisation du temps de trajet t à partir d'une valeur du temps v propre à chaque individu i . La valeur du temps peut être ainsi comprise comme le prix que l'individu est prêt à mettre pour utiliser son temps différemment.

La relation définissant le coût généralisé C se traduit alors sous la forme de :

$$C = p_i + v_i t_i$$

Des formules plus complexes utilisant des constantes issues de calages peuvent être utilisées. Toutefois, dans le cadre de cette étude, nous n'avons pu disposer d'éléments suffisants pour

procéder à un tel calage. Les résultats seront donc présentés comme des ordres de grandeur du coût généralisé.

En ce qui concerne le prix du transport, la méthode utilisée pour les calculs reprend celle présentée dans le paragraphe 3.1.7.

Dans le but de présenter une vision multimodale, nous avons choisi de considérer comme base de calcul :

- Le prix d'un abonnement mensuel TCL City Pass (45€) pour les transports en commun urbains
- Le prix d'un abonnement de travail SNCF rapporté à la distance parcourue pour les trajets domicile-travail en TER
- Le prix de la voiture rapporté à une constante de 40 centimes du kilomètre
- Le prix d'un abonnement mensuel TCL PDE 50 (22,50€) pour les transports en commun urbains dans certains graphiques.

Le prix du temps est légèrement plus complexe à définir. Nous nous sommes basés sur une étude publiée en 2002 par le Laboratoire d'Economie des Transports (LET)⁴⁴. La valeur du temps en milieu urbain pour un trajet domicile travail était alors de 9,5 euros par heure⁴⁵ par voyageur. En considérant uniquement l'inflation depuis 1998, on aboutit à une valeur du temps 2007 de 11 euros par heure (*Annexe 24*).

Cette valeur est une moyenne avec laquelle nous avons comparé les résultats obtenus sur la Vallée de la Chimie. Pour ce faire, nous gardons comme hypothèse que seuls 77% du salaire sont considérés dans le calcul de la valeur du temps pour un DDT.

Trois catégories de salariés ont été analysées séparément, en attribuant un salaire moyen à chacune d'elle (*Tableau 7*).

Tableau 7 : Définition de la valeur du temps par catégorie d'emploi

	Cadre	ETAM	OE
salaire brut mensuel moyen (€2007)	2500	2000	1500
% salaire brut considéré pour valeur du temps pour motif domicile travail	77%	77%	77%
salaire brut mensuel moyen considéré (€2007)	1925	1540	1155
salaire brut horaire moyen considéré (€2007)	13,75	11	8,25

C. BUR, 2008

Il en ressort naturellement que les cadres ont une valeur du temps supérieure à celle des techniciens et agents de maîtrise, elle-même supérieure de celle des ouvriers/employés.

La valeur du temps ainsi obtenue est alors multipliée aux temps calculés pour chaque lieu considéré dans l'analyse par axe. Nous lui ajoutons le prix du transport calculé durant l'étape précédente en vue d'obtenir le coût généralisé présenté ci-dessous (*Graphique 21*).

⁴⁴ I. Joli, 2002. *La "Loi de Zahavi" : quelle pertinence pour comprendre la contraction et la dilatation des espaces-temps de la ville ?* LET. 103 pages.

⁴⁵ Euros 1998

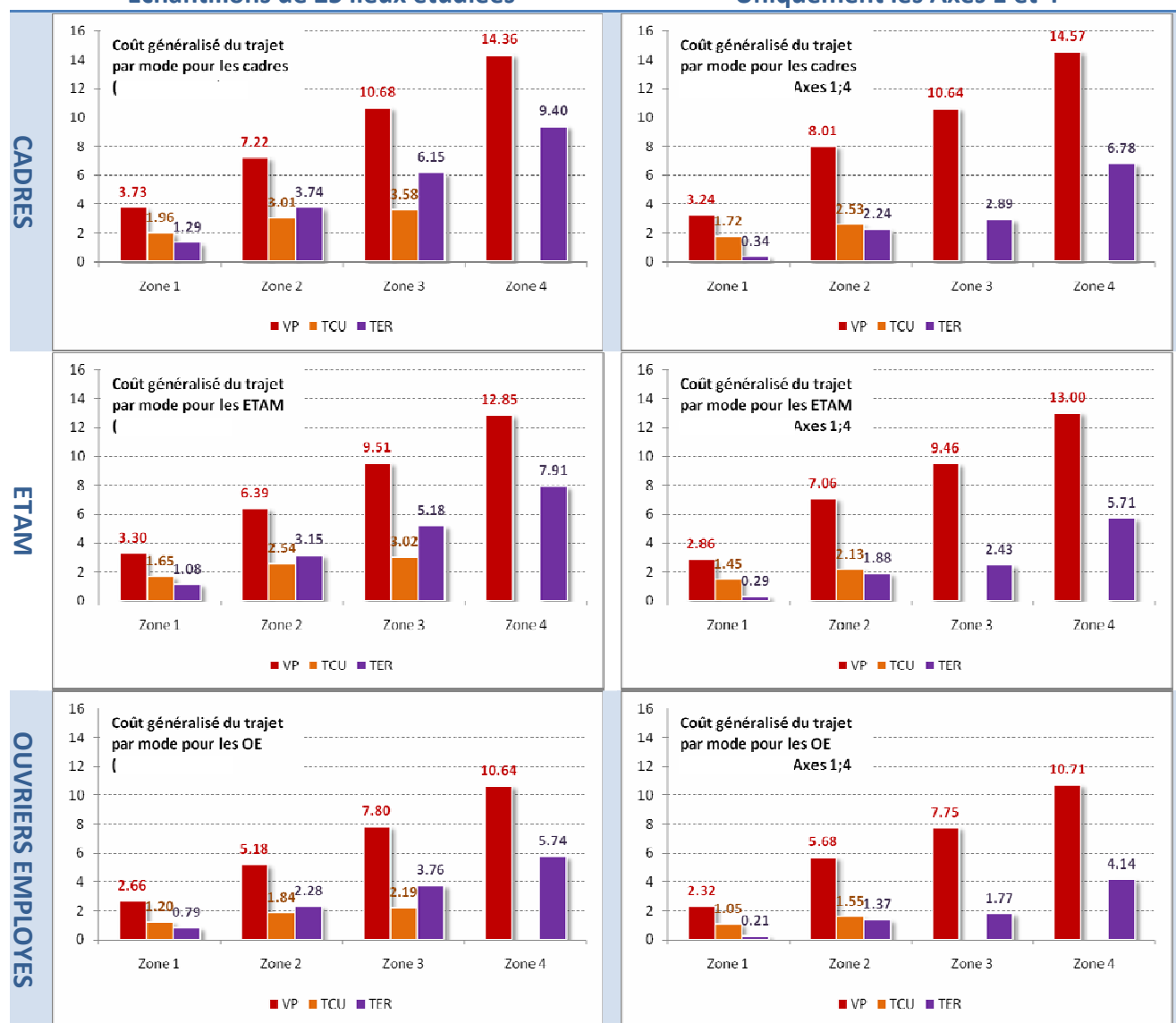
Il ressort ainsi clairement que la voiture est plus chère que les autres modes de transport pour un parcours donné. Ceci s'avère sans grande surprise tant les publications sur le domaine sont nombreuses. Toutefois, ces graphiques (*Graphique 22*) permettent de visualiser une progression de ce coût différente selon le mode de transport. Ainsi, pour les très courtes distances, le TER s'avère le moins cher, même par rapport aux transports urbains. Ceci s'explique par des temps de parcours très faibles et un abonnement jusqu'à deux fois moins cher que le forfait TCL City Pass. Cependant, pour des distances moyennes (zones 2 et 3), les TCL sont en général plus compétitifs. Pour les axes performants (axes 1 et 4), le TER reste cependant moins cher en coûts généralisés.

En analysant par catégorie d'emplois, on observe que le rapport coût généralisé voiture sur coût généralisé des TER est plus faible que pour les autres catégories⁴⁶. Il s'agit là de la conséquence directe d'une valeur du temps plus élevée, traduisant une plus forte capacité à « acheter du temps ».

Graphique 22 : Coût généralisé du trajet par mode de transport et type d'emplois (euro 2007)

Echantillons de 25 lieux étudiés

Uniquement les Axes 1 et 4



Réalisation : C.BUR, 2008. Sources : TCL, Coraly, GoogleMap, SNCF, LET(2002). Ecriture décimale à l'anglo-saxonne

⁴⁶ 1,75 en moyenne pour les cadres contre 1,89 pour les ETAM et 2,01 pour les OE

Tableau 8 : Comparatif des méthodes proposées pour les calculs de chalandise et d'analyse des coûts, temps et distance des DDT.

	Méthode	Principes	Permet une analyse par							Précision des résultats	Objectivité	Par rapport à la réalité	Temps de réalisation par site	Données requises	Outil développé à cet effet	Logiciels requis
			Distance en km	Forme	mode	coût	temps	profil de salarié	Cartographie / Graphique							
Distances géographiques	analogique	Des cercles concentriques autour du site étudié dont la surface définit une zone de chalandise à vol d'oiseau. La valeur des rayons est définie arbitrairement.	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓ / ✓	Moyenne	Moyenne	Très simplifiée	30 minutes si les données sont déjà acquises	Géolocalisation des salariés	ACC-LOC	SIG
	analogique 80%	Des cercles concentriques autour du site étudié dont la surface définit une zone de chalandise à vol d'oiseau. La valeur des rayons est calculée à partir d'une distance recouvrant les 80% des salariés les plus proches.	✓	≈	✗	✗	✗	✗	✓ / ✓	Haute	Haute	Très simplifiée	45 minutes si les données sont déjà acquises	Géolocalisation des salariés	ACC-LOC	SIG
	sur réseau	A l'aide d'un SIG topologique et de bases de données et fonds de carte modélisés, permet d'obtenir des distances, et selon le fond de carte, des distances-temps et distances-coût.	✓	✓	≈	≈	✗	✗	✓ / ✗	Haute	Haute	Proche	Une demi-journée	Géolocalisation des salariés		SIG, (ChronoVia ou ChronoMap)
	rectilinéaire	A partir des distances à vol d'oiseau, permet de redéfinir les distances à partir d'une formule mathématique pour se rapprocher des conditions réelles.	✓	✗	✗	✗	≈	✗	✗ / ✓	Faible	Moyenne	Simplifiée	60 minutes si les données sont déjà acquises	Géolocalisation des salariés	ACC-LOC	SIG
	déclarée	Se base sur les distances déclarées par les salariés lors d'une enquête.	✓	✗	✓	≈	✓	✓	≈ / ✓	Faible	Faible	Variable	15 minutes si les données sont déjà acquises	Enquête		Sphinx
Distances thématiques multimodale	isochrones	Le pendant purement temporel de la méthode des calculs sur réseau. Elle peut cependant être obtenue en utilisant des calculateurs d'itinéraires pour les trajets voitures et en transports en commun.	≈	✓	✓	≈	✓	✗	✓ / ✓	Moyenne	Proche	Proche	Une demi-journée pour VP et TC	Horaires TCU		SIG (ChronoMap)
	coût par kilomètre	En ne considérant que les coûts du transport, cette méthode permet de comparer les systèmes de tarification mis en place dans la région d'étude et de la comparer avec différentes manière d'appréhender le coût d'une automobile.	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓ / ✓	Haute	Moyenne	Proche	15 minutes pour le graphique	Tarification TC	ACC-COU	Excel
Autre	morphologique	Découpage du nuage de points représentant la localisation de chacun des salariés dans l'espace. Les zones sont délimitées par les différences de densité des points.	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓ / ✗	Faible	Faible	Variable	15 minutes pour la carte + 45 minutes traitements	Géolocalisation des salariés		SIG
	démographique	Les zones sont définies en se servant de la part que représentent les salariés du site étudié dans la commune où ils résident (par rapport aux habitants ou par rapport aux actifs).	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓ / ✗	Haute	Haute	Proche	Une demi-journée	Géolocalisation des salariés ou enquête Population communale		Sphinx et SIG
	axes	Sélection de quelques lieux positionnés sur axes définis à partir des grandes infrastructures routières et ferroviaires et selon la distance à vol d'oiseau depuis le site d'étude. Chaque lieu est alors étudié en approche multimodale, en étudiant temps et coût. Une approche par profil de salarié est possible.	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓ / ✓	Faible	Faible	Simplifiée	Une demi-journée à une journée	Tarification TC Horaires TCU	ACC-AXE	Excel
	offre TER	Caractérisation de chacune des gares dans la région d'étude selon son niveau de desserte et sa pertinence pour se rendre sur la gare la plus proche de l'entreprise étudiée	≈	✓	✓	≈	✓	✗	✓ / ✗	Haute	Moyenne	Proche	Selon le nombre de gares. Compter 15 minutes par gare en moyenne	Géolocalisation des salariés Horaires SNCF Calculateur d'itinéraire VP	ACC-TER	Excel, MapInfo

Réalisation : C. BUR pour Altermodal, 2008

3.3. Analyse de l'offre en transports

En parallèle de la caractérisation des zones de chalandise et des temps et coûts des déplacements depuis le domicile, il convient d'analyser un autre élément dynamique relatif à l'accessibilité d'un site.

Les transports en commun peuvent éventuellement être matérialisés sur la voirie (voie de tram, bouche de métro, couloir de bus, abribus...), il demeure toutefois que la qualité d'une offre de transport se mesure aussi à partir d'éléments mobiles. Nous l'avons vu, les transports en commun bénéficient aussi de méthodes de calcul de la chalandise (cf. 3.1.6) et certaines d'entre elles ont été présentées pour comparer les modes entre eux à partir de critères de temps et de coûts (cf. 3.1.7 et 3.2).

Dans cette partie nous présenterons un complément pour caractériser les services de transport en commun desservant le site d'étude, en analysant en premier temps les transports en commun dans une approche monomodale, puis dans un second temps, les transports ferroviaires à l'aide de l'outil ACC-TER.

3.3.1. Qualification de l'offre en transport en commun urbain

■ Constat général des TCU en périphérie et zone d'activité

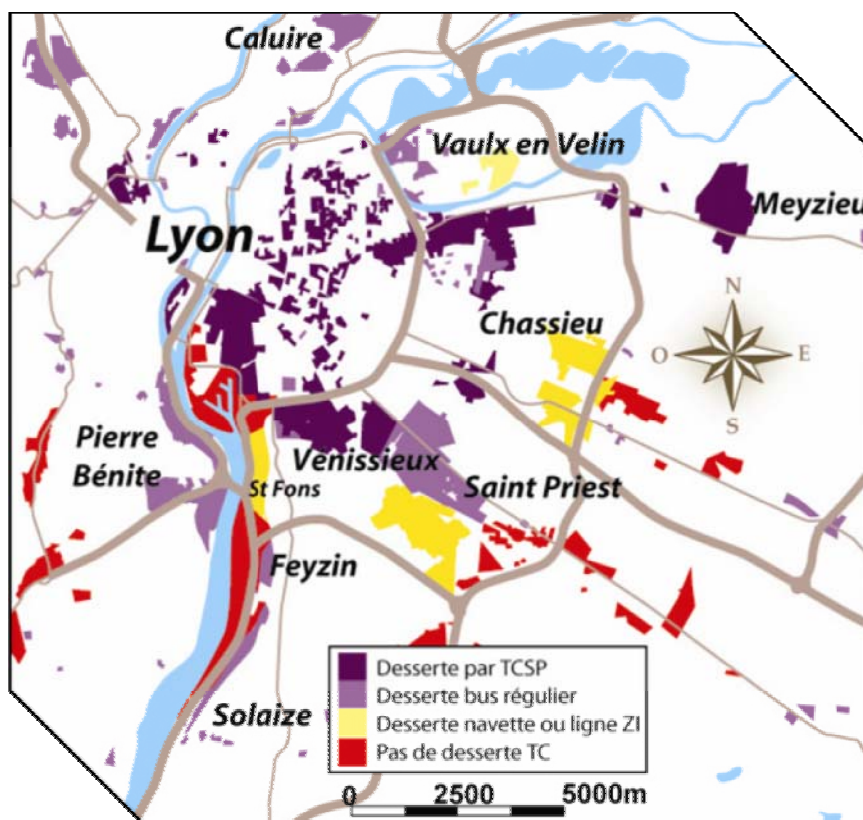
A l'échelle nationale, une étude du GART datée de 2008 révèle les réseaux de transport urbains desservent des zones d'activités économiques dans 97% des cas (Annexe 17). Chiffre impressionnant par son ampleur, ce chiffre masque des disparités énormes selon l'agglomération considérée. Ainsi, dans les petites agglomérations, 70% des zones d'activités sont desservies en transport en commun, alors que ce chiffre chute à 30% dans celles de plus de 200 000 habitants.

Le GrandLyon ne fait pas figure d'exception si on prend les zones d'activités dans leur globalité. Toutefois, il est important de souligner que la desserte dépend beaucoup de la localisation de la zone dans l'agglomération (Carte 16). Les zones d'activités de centre-ville, et de Villeurbanne sont naturellement bien desservies, notamment par les réseaux lourds (métro/tram). Certaines périphéries disposent également de ce type de desserte. Parmi elles, on compte notamment le nord de Vénissieux desservi par la ligne D du métro et la future ligne T4. A l'est, la ligne T3 permet de desservir les zones d'activités du sud de Vaulx-en-Velin et jusqu'à Meyzieu.

En dehors du centre et de ces axes, la desserte est plus aléatoire. Des secteurs sont desservis par des lignes de bus ou de trolley, comme Caluire-et-Cuire, Saint-Priest et Pierre-Bénite. D'autres disposent d'un service de type allégé de type navette ou lignes « ZI ». Enfin, des secteurs entiers demeurent exclus du réseau de transport, en périphérie plus lointaine et le long du Rhône. La Vallée de la Chimie en est pour partie.

A cette caractéristique « Présence/Absence » de transports en commun, il convient de sélectionner des indicateurs distinguant les dessertes de qualité de celles non-performantes.

Carte 16 : Desserte en transport en commun des zones d'activités du GrandLyon



Réalisation : C. BUR. 2008

Découpage zones d'activités, réseau viaire : Agence d'urbanisme de Lyon, 2006

Autre source : TCL, 2008

■ Analyse par la desserte, la fréquence, la régularité, la ponctualité

A ce titre, nous avons choisi à cet effet de considérer le confort, le niveau de service, le prix et la qualité de l'information.

Entrent en compte dans le calcul du niveau de service, des données de fréquence (Annexe 26), d'amplitude (cf. 3.4) et de type de ligne (métro/tram/bus/navette). Pour définir le niveau d'information, nous tenons compte de l'affichage des horaires aux poteaux, savoir si les arrêts sont matérialisés, la possibilité de disposer d'un système d'aide à l'exploitation et à l'information voyageur et l'existence d'un site internet du réseau pour y consulter les horaires des lignes. Le niveau de confort est déterminé par le type de véhicule, la propreté des arrêts, la présence d'abribus... Le prix d'un abonnement « actif » et celui spécifique à un PDE définissent l'indicateur « Prix/tarification ».

Les résultats seront présentés en début de chapitre 4, en même temps que la présentation du résultat de l'analyse d'accessibilité.

Même si une ligne « performante » dessert une zone, il est possible qu'elle ne corresponde pas aux besoins des salariés. Dans un contexte de périurbanisation, les salariés habitent plus loin, mais surtout sont plus dispersés en périphérie. Alors que les lignes de TC périphériques sont encore majoritairement radiales, les demandes se font de plus en plus de périphérie à périphérie (cf. 1.1). ce qui fait qu'aujourd'hui, seule 34% de agglomération proposent des lignes tangentiels (GART, 2008).

3.3.2. Les enjeux de l'offre ferroviaire régionale comme alternative à la voiture personnelle (outil ACC-TER)

Comme nous venons de le voir, répondre à la desserte d'une zone périphérique par des transports en commun urbains s'avère souvent délicat tant il y a des orientations de flux différentes dans une agglomération. En dehors des PTU, deux offres en transports en commun sont possibles. D'une part, les transports interurbains organisés par les conseils généraux, et d'autre par les transports ferroviaires organisés par les Régions.

Dans cette partie nous détaillerons un outil qui permet de comparer l'offre de ces transports en commun avec les déplacements en voiture. Initialement conçu pour l'analyse du transport ferroviaire régional, il est adaptable aux réseaux interurbains départementaux.

Identifier les lignes selon leurs itinéraires et les localités desservies

Dans un premier temps, l'outil ACC-TER élaboré durant le stage demande de renseigner le nom des localités desservies par le réseau TER. Lorsque plusieurs gares sont présentes dans la même commune, ou que la gare dessert plusieurs communes, nous retiendrons le nom de la gare.

Le périmètre sur lequel on réalise l'étude sous ACC-TER doit être suffisamment large pour être intéressant. Nous retiendrons une distance légèrement supérieure à 75 kilomètres depuis la gare desservant la zone d'activités, ou le cas échéant la gare la plus proche des emplois. Cette valeur représente la distance maximum pour délivrer un abonnement de travail par la SNCF.

Dans le cas de l'étude de la Vallée de la Chimie, nous avons retracé un périmètre d'étude allant de Saint-Etienne au Sud-Ouest et Roanne au Nord-Ouest à Ambérieu-en-Bugey et La Tour-du-Pin à l'Est.

L'étape suivante consiste à positionner la gare dans le réseau régional. Pour cela, il convient de procéder à une numérotation des lignes, puis une numérotation des tronçons de ligne. Ces tronçons représentent une arête entre deux nœuds ferroviaires. Ces nœuds (où se croisent au moins deux lignes d'orientations différentes) sont également numérotés. A chaque gare est donc attribué un numéro de ligne, un numéro d'arc et pour les gares-carrefours de plusieurs lignes, nous attribuerons le numéro de nœud. Ces identifiants permettront de procéder à des filtres par lignes et retrouver rapidement la gare dans le réseau.

Dans certains cas, la valeur de la distance avec le point d'origine s'avère intéressante pour calculer par la suite le montant d'un abonnement de travail SNCF par gare. Toutefois, dans le cas de l'étude de la Vallée de la Chimie, cette colonne n'a pu être renseignée gare par gare.

Calculer les temps de trajets et assigner une pénalité d'accès aux gares

Une fois ces éléments attribués, nous pouvons compléter les colonnes des temps de parcours. Pour cela, le calculateur de la SNCF, fourni sur CD, permet de disposer rapidement de l'ensemble des trajets entre deux gares, et le temps théorique mis par chacun des trains. Le temps que nous avons choisi de prendre en compte est celui affichant la valeur la plus faible. Toutefois, nous gardons la possibilité de prendre le second train le plus rapide, si le temps mis par le plus rapide est au moins 15 minutes inférieur à tous les autres de la journée.

Le temps renseigné doit se faire dans le sens domicile-travail, pour les mêmes raisons développées dans le paragraphe sur les temps de parcours des transports urbains.

A ce temps théorique de trajet, nous pouvons affecter une pénalité « temps d'accès », correspondant au temps d'accès à la gare, plus le temps de sortie du réseau. Les temps de correspondance étant compris dans le temps de trajet donné par le calculateur de la SNCF.

Dans le cas de la Vallée de la Chimie, le nombre de gares étudiées étant particulièrement élevé (94 gares), nous n'avons pas pu attribuer une pénalité spécifique à chacune des gares. C'est pourquoi nous avons considéré une valeur forfaitaire de 5 minutes pour l'accès au réseau, correspondant à une distance tampon autour des gares de 300 mètres en marche à pied, 1,5 kilomètres en vélo et entre 3 et 5 kilomètres en voiture.

Mais dans l'idéal, il faudrait l'adapter au contexte de chacune des gares, chose qui était difficilement envisageable de faire sur l'ensemble des gares de l'étoile ferroviaire lyonnaise dans des délais raisonnables.

L'importance de la fréquence et du nombre de correspondances à effectuer

Le nombre de trajets possibles depuis ces gares est pris en compte pour qualifier leur niveau de desserte. Ne sont considérés que les trains dont le temps de trajet n'excède pas le triple du train le plus rapide. Cette valeur peut paraître élevée mais permet de ne pas exclure des trains pour des temps de trajets très courts, et ceux dont la différence entre temps de trajet en heure de pointe et heure creuse sont très différents. Cependant, ce genre de cas reste relativement marginal, surtout dans le cadre de l'étude de la Vallée de la Chimie, région où le cadencement ferroviaire a été instauré.

Le nombre de trajets directs, ou avec une ou deux correspondances, permet d'attribuer un coefficient pour définir l'effort consenti par l'utilisateur lors de ses DDT en ferroviaire. Si le fait d'avoir une ligne directe est apprécié, effectuer une correspondance procure un frein mais limité. Au-delà de la seconde correspondance, l'effort consenti par l'utilisateur est trop important pour des déplacements quotidiens.

Compléter par un calcul des temps d'accès en voiture pondéré par la congestion

Un des principaux intérêts de l'outil ACC-TER est de permettre une comparaison avec les déplacements en automobile, pour des destinations données. Cette comparaison se fera surtout entre les temps et les coûts du trajet.

C'est pourquoi, renseigner le temps calculé par un outil de type *Mappy*, *ViaMichelin* ou *GoogleMap* permet de disposer d'un temps théorique calculé à partir d'une modélisation du réseau viaire. En effet, chaque tronçon de rue dispose de caractéristiques de vitesse, de rugosité, en plus du rang de la voie dans la hiérarchie des routes.

Pour procéder à une saisie rapide de ces temps calculés, nous avons utilisé *GoogleMap* dans le diagnostic du PDIE de la Vallée de la Chimie. L'avantage par rapport à ses concurrents provient surtout de son ergonomie. Il permet en effet de déplacer simplement l'origine ou la destination en pointant la souris sur la carte. L'itinéraire est automatiquement recalculé, ainsi que les temps voire les coûts du trajet.

Ces temps, qu'ils proviennent de *Mappy*, *ViaMichelin*, *GoogleMap* ou d'un autre calculateur, sont encore très théoriques et s'appliquent mal en heure de pointe dans les agglomérations embouteillées.

Toutefois, certains GPS commencent à prendre en compte cette donnée dans leurs calculs et *ViaMichelin* et *Mappy* affichent désormais un calque « saturation du réseau » sur leur carte routière. En attendant que des outils analogues à *Sytadin* (cf. 2.2.2) se généralisent à tout le territoire, il est pour le moment nécessaire de réattribuer une pénalité d'engorgement aux heures de pointe.

Cette pénalité dépend naturellement de l'itinéraire emprunté, c'est pourquoi un champ est prévu à cet effet. La pénalité est calculée en additionnant les tronçons d'itinéraires proposés dans *Coral*, généralement entre des échangeurs ou des portes de l'agglomération. Il s'agit toutefois d'une approximation qui implique quelques limites à la méthode.

■ **Identification de zones tampons autour des gares**

Nous avons ensuite défini une zone à 3 kilomètres sur réseau autour de chacune des gares, réalisé via un SIG. Cette valeur correspondant *bonant malant* à une zone de rabattement en vélo ou voiture vers des gares.

Une méthode plus approfondie, utilisant les enquêtes réalisées par la SNCF pour le compte de la Région Rhône-Alpes aurait permis de disposer de l'aire de chalandise réelle de chacune de gare, et ainsi attribuer une nouvelle caractéristiques à chacune des gares de l'analyse. Cependant, la Région n'a pu transmettre ces chiffres, du moins pas avant que leur base de données soit apurée. Nous supposons en effet que la zone d'attraction d'une gare dépend en partie de la distance parcourue en train. Un usager des trains admettra une distance et un temps d'accès à la gare supérieur s'il effectue un long trajet en train.

Cette hypothèse, basée à la fois sur une inversion du modèle gravitaire⁴⁷, et comparé aux calculs de zones de chalandise des gares TGV et des aéroports, n'a cependant pu être confronté, pour le moment, au contexte lyonnais.

■ **Compétitivité du train par rapport à la voiture, gare par gare**

La finalité de la collecte de toutes ces données se résumera sous deux critères classant *in fine* les gares en 4 catégories, selon leur compétitivité par rapport à la voiture particulière.

Le premier élément de comparaison : le temps de parcours. Il s'agit du ratio simple entre le temps de trajet en TER (incluant temps de voyage et temps d'accès) et le temps de trajet en voiture en heure de pointe (en incluant les effets de la saturation du réseau). Ainsi, si la valeur de ce ratio est inférieure à 1, le train est plus rapide pour ce trajet que la voiture. Jusqu'à 50% de temps de trajet supplémentaire en train, ce critère sera en vert, indiquant qu'il s'agit d'un temps que peut facilement concéder l'usager. Jusqu'à deux fois et demi (couleur orangée) de temps supplémentaire, cela représentera des potentialités de report limité, mais possible pour des

⁴⁷ Modèle de la Newton (physicien) retranscrit « aux sciences sociales, selon lequel l'attraction entre deux corps est proportionnelle au produit de leur masse et inversement proportionnelle au carré de la distance qui les sépare » (J-J. Bavoux, F. Beaucire, L. Chapelon, P. Zembri, 2005. Glossaire)

personnes déjà plus motivées. Au-delà, le train est jugé non compétitif (couleur rouge puis noire si le ratio est supérieur à 3).

La fréquence et la correspondance seront comprises comme facteurs limitant à la compétitivité du train, demandant un effort de la part de l'utilisateur. Le critère combine ces deux éléments de la manière suivante :

- Si plus de 15 trains par jour desservent directement le site sans correspondance à effectuer, le critère affichera « *Direct* ».
- Si au moins 15 trains par jour desservent le site avec une correspondance, ou si 10 trains par jour représentent 80% de tous les trains de cette origine, alors le critère affichera « *une correspondance fréquente* ».
- Si moins de 10 trains sont possibles par jour et dont 80% sont effectués avec correspondance, alors le critère affichera « *peu de fréquence* ».
- Si au moins 10 trains par jour sont possibles avec deux correspondances représentant 80% des possibilités de liaisons, alors le critère affichera « *deux correspondances* ».
- Si les modalités précédentes ne sont pas remplies et que la part des correspondances (1 ou 2) dépasse les 80%, alors le critère affichera « *une ou plusieurs correspondances* ».
- Dans tous les autres cas, le critère affichera « *pas compétitif* ».

De ces deux critères découlent 4 types de gares, notée de « A » à « D », de la plus compétitive à la plus défavorable pour des DDT.

Une gare « A » est une gare où le train est plus rapide que la voiture (ratio des temps inférieur ou égal à 1) ou dont la ligne est directe avec au maximum 50% de temps supplémentaire pour le train.

La catégorie « B » comprend deux types de gare : d'une part les gares directement reliés mais dont le temps TER est supérieur à 1,5 fois celui de la voiture et, d'autre part, les gares dont le temps supplémentaire en TER n'excèdent pas les 50% avec au maximum une correspondance et assurée avec des fréquences élevées.

Les autres gares dont le temps TER n'excède pas 2,5 fois celui de la voiture sont comprises dans la classe « C », tandis que celles au-delà constitueront la classe « D ».

Si l'on intègre ces catégories sous SIG, en reprenant les zones tampons définies précédemment, nous pouvons dessiner la carte présentée en annexe 27. On s'aperçoit rapidement que les gares les mieux classées (Catégorie A) se situent sur l'axe Villefranche/Vienne, qui correspond à la ligne TER desservant la gare de Saint-Fons. Les gares de catégorie B sont soit au centre de l'agglomération lyonnaise (Part-Dieu, Gorge de Loup) soit dans les centres locaux en périphérie (Ambérieu, Roanne, Roussillon).

La localisation des salariés de Saint-Fons-Centre (secteur 2) permet de s'apercevoir que 12,4%⁴⁸ des salariés du secteur résident à moins de 3 kilomètres d'une gare de catégorie A et autant dans la zone-tampon des gares de catégorie B⁴⁹.

⁴⁸ 145 des 1167 salariés du secteur 2

⁴⁹ 146 des 1167 salariés du secteur 2

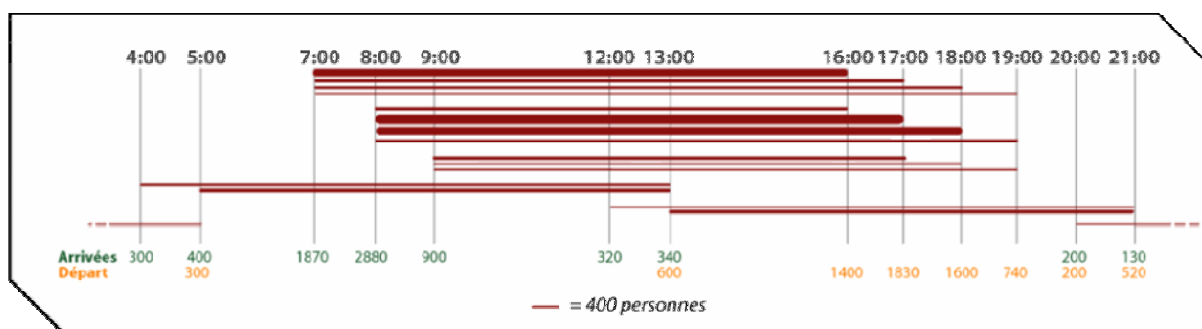
Un quart des salariés de ce secteur disposent donc d'une alternative très performante face à la voiture pour se rendre sur leur lieu de travail. Du moins ce chiffre ne concerne que le ferroviaire, et les $\frac{3}{4}$ restant peuvent faire l'objet de compétitivité plus importante des modes doux, des transports en commun urbains ou du covoiturage.

3.4. La prise en compte des temporalités d'accessibilité d'un site

Jusqu'à présent, l'accessibilité d'un site a été calculée sur une base géographique et sur la qualité de l'offre en transport aux heures de pointe. Cependant, la part de salariés en horaire décalée croît considérablement, dans les zones d'activités comme ailleurs (cf. 1.1). Le Graphique 23 permet de visualiser des types d'horaires principaux des salariés. N'ont été considérés les horaires concernant plus d'un pourcent de la population de l'enquête après redressement⁵⁰, soit 80 personnes.

Ainsi, même si l'essentiel des déplacements entre 7 et 9h00 et entre 16 et 19h00, les heures de midi et les heures de « 3x8 »⁵¹ représente un environ quart des flux d'entrées/sorties.

Graphique 23 : La journée de travail est multiple dans la Vallée de la Chimie



Réalisation C.BUR pour Altermodal, 2008. Source : Enquête salariés PDIE Vallée de la Chimie, 2008. Redressement selon le sexe et l'établissement.

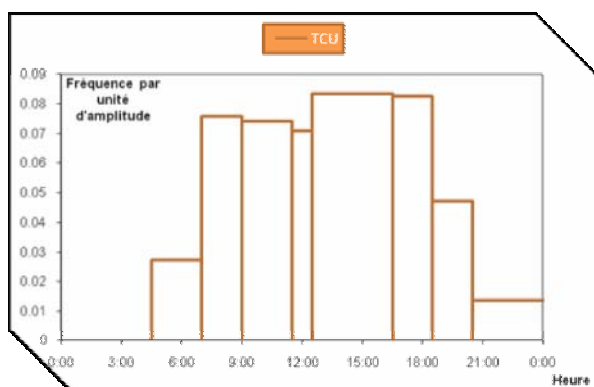
Des graphiques de répartition des fréquences des transports en commun durant la journée permettent de visualiser les différentielles d'accessibilité entre heures de pointe et heures creuses. En effet, de bons résultats dans les indicateurs de fréquence et vitesse en heure de pointe peuvent masquer des lacunes en heure creuse (Graphique 24 et Graphique 25).

Pour réaliser ces graphiques, il suffit de compléter dans le fichier « Analyse de l'accessibilité.xls » les fréquences de bus par créneaux horaire et d'indiquer les heures de début et fin de service des lignes.

⁵⁰ Enquête PDIE Vallée de la Chimie, 2008. Redressement et pondération selon la proportion de posté et selon le sexe des salariés

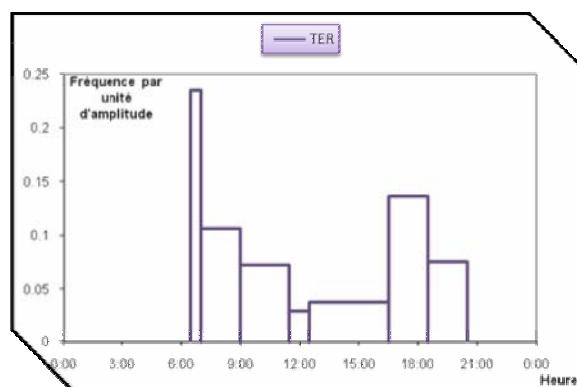
⁵¹ 4h, 5h, 20h et 21h.

Graphique 24 : Desserte en transport en communs urbains du secteur 2 selon les heures de la journée



Réalisation C. BUR pour Altermodale, 2008. Source ; TCL
Issu di fichier « Analyse accessibilité.xls »

Graphique 25 : Desserte de la gare de Saint-Fons en TER selon les heures de la journée



Réalisation C. BUR pour Altermodale, 2008. Source ; SNCF
Issu di fichier « Analyse accessibilité.xls »

L'analyse des résultats de l'offre en TC révèle une certaine régularité dans l'offre en TC durant la journée, légèrement plus forte dans l'après-midi que dans la matinée. Les horaires de services permettent de prendre un bus après minuit et avant 5h00 du matin. Ce constat est surtout permis grâce à une ligne 12 à la fois fréquente sur une vaste amplitude de service.

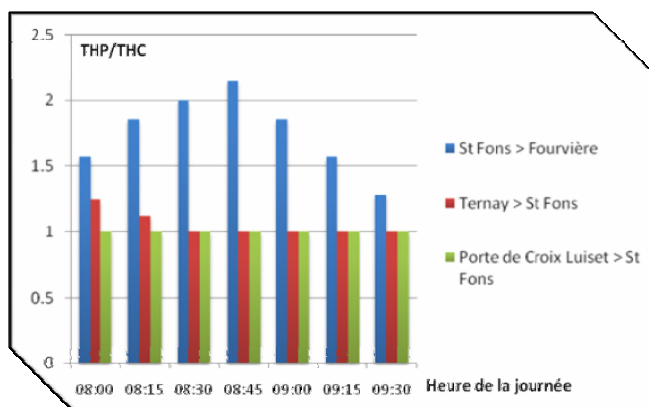
Les heures de pointes sont bien plus marquées sur le réseau ferroviaire. Lors de la pointe du matin, les trains sont cadencés à 30 minutes, mais la fréquence chute rapidement après 9h00. Le minimum est atteint durant l'heure de déjeuner avec seulement un train dans un seul sens. L'amplitude est plus limitée que pour le réseau TCL, comprise en 6h30 et 21h00 environ.

Il apparaît ainsi que l'accessibilité en bus est plus stable durant la journée, alors que celle en TER dépend largement de l'heure de la journée. En cela, les potentialités du ferroviaire se voit diminuée. C'est pourquoi, nous affectons un malus dans le calcul final de l'accessibilité par ce mode.

La flexibilité et la possibilité d'utiliser sa voiture à toute heure de la journée est une réponse qui ressort souvent dans la justification de l'usage de la voiture pour les DDT. Toutefois, l'accessibilité en voiture est également variable durant la journée (Graphique 26).

Le temps de parcours en voiture varie énormément selon les tronçons utilisés. La saturation du réseau peut être faible de sorte à ne pas influencer le temps de parcours (Porte de Croix Luizet > Saint-Fons) ou alors suffisamment forte pour doubler (voire plus) le temps de trajet automobile.

Graphique 26 : Variation de l'accessibilité en voiture à l'heure de pointe.
Rapport temps parcours heure de pointe/temps parcours heure creuse



Réalisation C. Bur, 2008. Source : Coraly.
Date de capture des données 21 mai 2008

Qu'elle soit ajustée selon les évolutions d'offre, de temps de parcours ou d'autres éléments variables durant la journée, l'accessibilité doit être comprise pour un instant t. Même si l'essentiel des données sont prises à l'heure de pointe, il est important de considérer qu'il s'agit souvent du maximum de compétitivité des transports en commun. Ils jouissent d'une offre accrue alors que la voiture est pénalisée par la congestion.

3.5. Analyse par la demande. L'administration de questionnaires aux salariés et entretiens avec les cadres dirigeants

Cette partie vise à caractériser le ressenti des salariés et la direction concernant les déplacements pendulaires.

3.5.1. L'employeur enquêté

Dans le cadre de plans de déplacement, l'instigateur peut être une collectivité ou une entreprise. Lorsque c'est cette dernière, elle est tout naturellement plus impliquée. Ses facteurs de motivation peuvent se manifester par une prise de conscience écologique, sociale ou simplement marketing. Quoi qu'il en soit, les entretiens auprès de la direction du ou des établissements concernés permet de dégager le degré d'implication dans l'amélioration de l'accessibilité du site.

Ces entretiens permettent également de collecter des données aussi bien quantitatives (effectifs de salariés, répartition de l'effectif par sexe, statut, types d'horaires...) que qualitatives (présence de lignes de transport privés, histoire récente, perspective de déménagement...).

Dans le cas d'une étude que l'on a mené pour le compte de la communauté d'agglomération havraise, nous avons recueilli 115 entretiens téléphoniques avec les entreprises de la zone industrialo-portuaire (ZIP). Sans avoir été exhaustif, ni représentatif de la population mère, nous avons pu dégager quelques grandes tendances intéressantes à apporter. Outre le niveau de satisfaction variable selon les secteurs de la ZIP, les attentes et les besoins ont été recensés et rapportés à la collectivité.

3.5.2. L'enquête auprès des salariés – la part modale déclarée

Une enquête auprès des salariés permet de disposer d'une base de données rapidement accessible, facilement utilisable. Certaines questions permettent de dégager le ressenti des

employés, leurs attentes et leurs critiques. Parmi les principaux traitements permis par les enquêtes, la part modale déclarée est le seul qui sera présenté dans ce paragraphe. Toutefois, plusieurs graphiques et analyses sont répartis tout au long du rapport.

Le constat est qu'aujourd'hui l'essentiel des DDT se font en voiture particulière (*Annexe 16*). Cette valeur est nettement plus importante que celles obtenues sur Lyon-Villeurbanne (environ 50%⁵² part modale de la voiture pour motif domicile-travail) et même par rapport à l'ensemble du reste du Grand Lyon (environ 75% de part modale voiture pour motif domicile-travail). Autour de l'échangeur autoroutier de « Belle Etoile », la part modale de la voiture dépasse même les 95% en comptant la pratique du covoiturage. Les secteurs légèrement plus épargnés se situent autour des mairies de Saint-Fons et de Pierre-Bénite, là où la proximité des domiciles de salariés permet une pratique relativement importante de la marche à pied (6,35% de part modale déclarée) et du vélo (2,80% de part modale déclarée)⁵³. De même, ces sites étant très proches des gares TER, la part modale des TER (4,40%) est plus de sept fois supérieure à celle obtenue dans le reste du périmètre de la Vallée de la Chimie.

La répartition dans l'espace de ces parts modales ne révèle pas de surprise majeure (*Annexe 16-I-II-III*). Ainsi, les salariés des secteurs de première et seconde couronne viennent très majoritairement en voiture, avec pour maximum 90,1% de part modale voiture pour motif DDT dans les Monts du Lyonnais, à destination de la Vallée de la Chimie.

Le secteur « proximité », n'affiche « que » 71% de part modale voiture. Comme indiqué plus haut, ce secteur se situe en plein dans la zone de pertinence du vélo. Cela est confirmé par une part modale de plus de 6,7% sur le secteur. Mais les secteurs affichant les meilleurs « scores écomobiles » sont les arrondissements de Lyon I et Lyon II, où moins de deux personnes sur trois utilise la voiture pour se rendre sur le lieu de travail dans la Vallée de la Chimie.

Synthèse chapitre 3 :

- *Il n'existe pas UNE méthode pour déterminer la zone de chalandise. Ceci permet de choisir la méthode selon le temps disponible et les besoins spécifiques de l'étude.*
- *L'accessibilité varie selon les heures de la journée et les jours de la semaine.*
- *La combinaison de variables quantitatives et qualitatives enrichie l'analyse mais la complique grandement.*

⁵² Entretien SYTRAL, 2008.

⁵³ A comparer avec les parts modales issues de l'EMD de 2006 (cf.)

Chapitre 4. Quels facteurs d'actions sur l'amélioration de l'accessibilité d'un site ? Exemple du covoiturage

Les indicateurs désormais définis, le fichier Excel d'analyse d'accessibilité permet de caractériser le site. Selon les éléments qui en ressortent, il s'agit de proposer des actions à mettre en place dans l'étude afin de répondre aux problèmes d'accessibilité identifiés.

La réduction de la part de la voiture dans les déplacements domicile-travail est l'enjeu majeur des plans de déplacement. Outre ses intérêts pour l'environnement, cette démarche doit être pensée et présentée dans le sens d'une avancée sociale pour le salarié.

C'est pourquoi, à partir de l'analyse d'accessibilité, les actions doivent permettre d'améliorer la compétitivité des modes doux et des transports en commun au dépend des pratiques d'autosolisme.

Celles-ci peuvent concerner la correction des grosses lacunes d'accessibilité des modes alternatifs, le développement de potentialités des transports alternatifs, tout cela combiné à la réduction des atouts de la voiture et la mise en place d'un système de management adapté. Dans ce présent chapitre, nous détaillerons une des actions potentiellement mise en place et qui semble particulièrement adaptée au contexte de la Vallée de la Chimie : le développement du covoiturage.

4.1. *Les potentialités de report vers les modes alternatifs à la voiture*

Les potentialités de report modal présentent la capacité de certains modes de transports à offrir une alternative à l'automobile seule. Ces potentialités sont variables selon les sites et les modes de transports qui y sont présents. Dans cette partie nous présenterons trois manières de les estimer.



A partir des résultats de l'analyse d'accessibilité

Le Graphique 27 est extrait du fichier Excel d'analyse d'accessibilité. Il concerne toujours l'exemple de Rhodia Opération à Saint-Fons. Les indicateurs sont représentés de trois couleurs différentes selon qu'ils affectent des résultats globaux (orange), liés à la voiture (rouge) et en vert pour les modes alternatifs. Les notes attribuées à chacun des indicateurs ont été ramenées sur 10 pour permettre la comparaison. Elles seront indiquées entre parenthèses dans le reste du paragraphe.

La localisation des salariés y apparaît très nettement en faveur de la voiture (10/10), et semble-t-il défavorable à tous les autres modes (2,5/10).

Toutefois, l'accessibilité en automobile est contrainte par des conditions de circulation difficiles (3/10). Mais une fois le site atteint, le stationnement est suffisamment dimensionné pour ne poser aucun problème pour garer son véhicule (7,3/10).

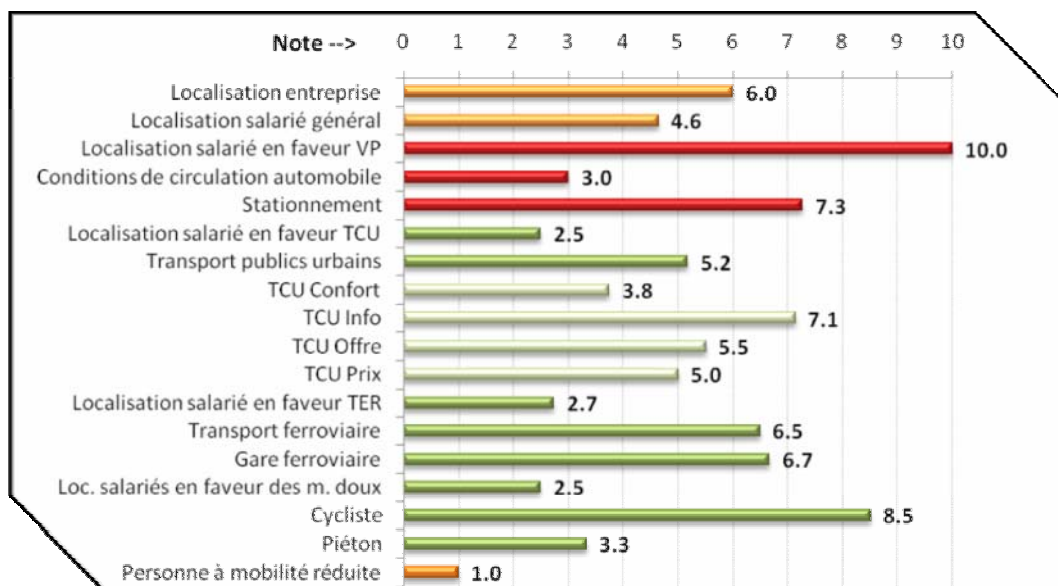
Même si la localisation des salariés ne se prête pas trop aux transports en commun, il apparaît toutefois que le réseau de bus urbain est assez performant (5,2/10). Cette note est la conséquence de la qualité de l'information aux voyageurs et à l'offre importante sur une plage horaire vaste (5,5/10). Le niveau de confort est cependant assez médiocre selon les critères que nous avons

définis (2,5/10). Il est important de replacer l'entreprise dans son contexte. Ces valeurs élevées des transports en commun urbains sont notamment conséquences de la relative proximité du site avec l'arrêt « 4 chemins », desservis par plusieurs lignes dont la « 12 » du réseau TCL. En dehors de cette ligne, il est vrai que la desserte serait bien plus faible et la note directement plus basse. Les autres sites présentent d'ailleurs des résultats bien plus mauvais.

La solution TER présente un niveau d'offre important, surtout en heure de pointe (6,5/10). Le site de Rhodia Opération se trouve à proximité immédiate de la gare ce qui fait que son accès y est facile (6,7/10).

Les modes doux et notamment le vélo sont exceptionnellement bons au vu de l'indicateur qui affiche une valeur de 8,5/10. Cause de ce chiffre légèrement inattendu, le nombre impressionnant de places de stationnement, d'arceaux, couverts et certains sécurisés.

Graphique 27 : Synthèse de l'accessibilité de Rhodia Opération Saint-Fons



A partir de ce constat, il semble opportun de jouer sur la bonne accessibilité en voiture, en combinant restriction de la voiture particulière, et pourquoi pas inciter au covoiturage. Il s'agit sans doute d'une solution permettant de contourner le gros handicap de localisation des salariés.

Toutefois, favoriser l'utilisation du transport ferroviaire et des modes doux semble également pertinent compte tenu de l'offre de service, des aménagements existants et de leur proximité avec le site.

Les résultats présentés pour l'exemple de Rhodia sont porteurs de potentialité d'action afin de limiter l'utilisation de la voiture et favoriser les modes alternatifs. Il s'agit d'un enjeu fort tant l'accessibilité y paraît contrastée entre les modes.

Toutefois, il est important de souligner que les chiffres présentés sont issus du fichier Excel d'analyse de l'accessibilité d'un site et, qu'à ce titre, ils doivent être maniés avec précaution. En effet, les hypothèses prises sur le choix des indicateurs et le poids affectés doit faire l'objet d'un calage plus approfondi.



Définition de parts de marché moyennes par mode

A partir de la localisation des salariés et des zones de chalandises de chacun des modes de transport, Il est possible d'estimer le report possible vers les modes alternatifs après démarche de PDE. Toutefois, il est important de préciser que ces chiffres sont des ordres de grandeur dépendant grandement des actions effectivement menées.

Plus que des garanties de report, ces chiffres peuvent être compris comme des objectifs atteignables.

Nous avons ensuite pu compter le nombre de salariés potentiellement concernés par des actions sur les modes alternatifs, c'est-à-dire ceux compris dans les zones de chalandise de ces modes. (Annexe 28-1)

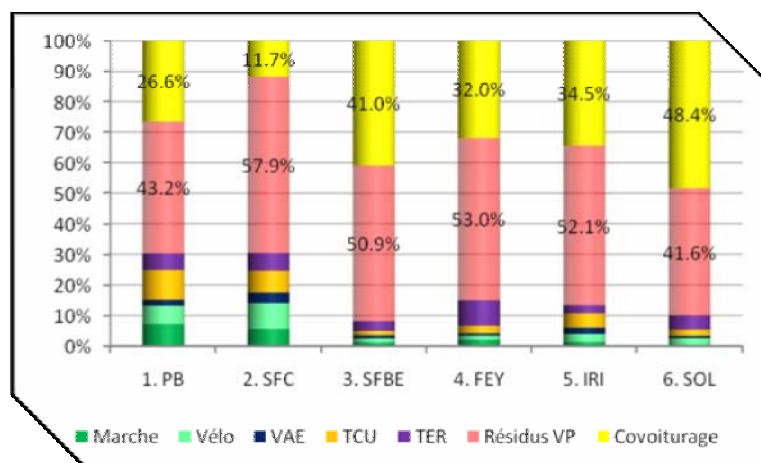
En partant de ces chiffres, nous avons dégagé des parts de marché potentielles à partir des hypothèses suivantes :

- 70% des salariés domiciliés à moins de 300 mètres de leur établissement et 30% de ceux habitant à moins de 1500 mètres peuvent effectuer leur déplacement domicile-travail à **pied**.
- 20% des salariés vivants dans la zone de chalandise à 1500 mètres, 10% de ceux habitant entre 1,5 et 5 km, et 5% de ceux habitants à moins de 8km peuvent venir en **vélo** au travail.
- 10% des salariés peuvent venir en **vélo à assistance électrique** s'ils habitent à moins de 5km de leur lieu de travail. Ce taux chute à 5% en augmentant de 3km cette zone de chalandise.
- 25% des salariés vivant à moins de 15 minutes en bus, 12,5% entre 15 et 30 minutes et 7,5% de ceux vivant entre 30 et 45 minutes sont susceptibles d'utiliser les **transports en commun**. Cette valeur peut paraître excessive pour une zone aussi périphérique, mais on tient alors compte d'une tarification très avantageuse permise par l'abonnement TCL PDE 50%, qui offre une réduction aux salariés de sorte à ce que l'abonnement ne lui coûte que 22,50 euros par mois.
- 30% des salariés habitant dans la zone tampon d'une gare de catégorie A, 20% des salariés habitant dans celle d'une gare de catégorie B et 5% de ceux habitant dans près d'une gare de catégorie C utiliseront le **train** pour se rendre sur le site. Ces valeurs sont divisées par 3 pour les secteurs éloignés de gare (Belle Etoile, Irigny, Solaize).
- 75% des personnes déclarant lors de l'enquête qu'ils utiliseront le **covoiturage** s'il était instauré, utiliseront effectivement ce mode de transport.
- Le reste des salariés constitue le résidu des pratiques de la **voiture**.
- La part modale des transports alternatifs ne peut diminuer.

Le Graphique 28 permet de visualiser les reports attendu selon les secteurs. Ainsi, le covoiturage se présente comme le principal mode de report des autosolistes. Il s'agit d'une alternative plus crédible dans les secteurs éloignés des gares et des centres villes (secteur 3, 5 et 6). Les secteurs de Saint-Fons-Centre, de Pierre-Bénite et de Feyzin bénéficie encore d'un potentiel de report sur le vélo (et VAE) et les transports en commun urbains, représentant au total 350 salariés sur ces modes.

Le TER semble être une potentialité à développer, tant dans les secteurs proches des gares (105 personnes en plus potentielles) que dans les secteurs un peu plus éloignés (124 personnes en plus potentielles à Belle Etoile, Solaize et Irigny).

Graphique 28 : Potentialité de report vers les modes alternatifs et le résidu VP



Réalisation : C. BUR, 2008 pour Altermodal.

Cette technique pouvant être automatisée, il est prévu à terme de l'incorporer dans le fichier *Excel* d'analyse de l'accessibilité d'un site.

■ A partir de l'enquête auprès des salariés

Une démarche plus classique consiste à demander aux usagers du site ce qu'ils proposent comme alternative principale. Lors de l'enquête, après les questions concernant les améliorations attendues sur les modes alternatifs, il était demandé le ou les modes sur lesquels les salariés privilégieraient un report.

Le covoiturage ressort toujours en tête. Il s'agit là d'une potentialité à tenir compte, mais qui confirme les résultats des précédentes analyses. Suivent en général les transports ferroviaires dans les secteurs de Pierre-Bénite et de Saint-Fons-Centre (là où les gares sont les plus proches). Les transports en communs urbains représentent une alternative très citée dans les secteurs éloignés des gares, complémenté par un report sur le vélo (à Belle Etoile) ou une inertie au changement (Jtekt).

On a cherché ensuite à cartographier les résultats à cette question (Carte 17). Il ressort ainsi des zones de potentialités préférentielles. Le secteur proximité, regroupant les communes de la Vallée de la Chimie et quelques unes limitrophes, affiche une forte préférence pour les modes doux (marche, vélo, VAE). Cela correspond bien à la portée limitée de ce type de mode pour des déplacements quotidiens. Les transports en commun se présentent comme une alternative typiquement lyonnaise et villeurbannaise. Mis à part les secteurs de la Presqu'île et de la Croix Rousse et les arrondissements où circulent les métros, la demande d'un meilleur service TCL est combinée à une forte propension au covoiturage.

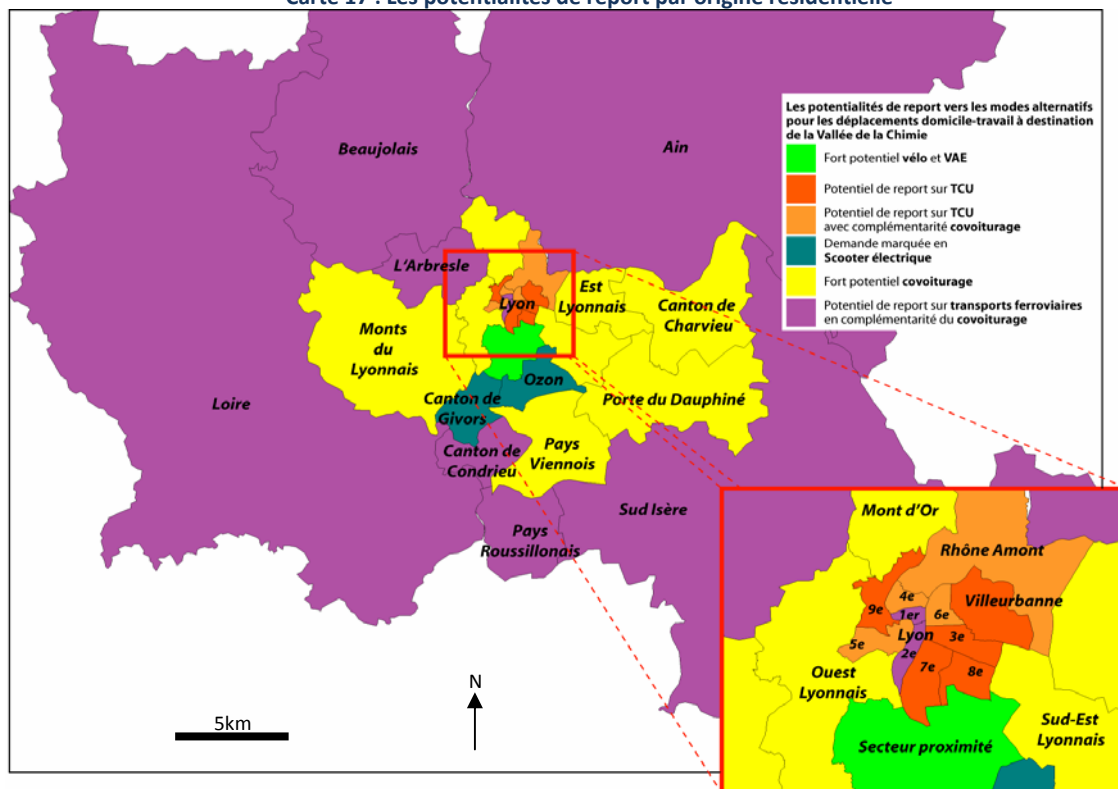
Symétriquement par rapport au secteur proximité, on s'attend à retrouver les mêmes attentes. Pourtant, les secteurs « Ozon » et « Cantons de Givors » affichent des taux de demandes concernant les deux roues motorisés électriques relativement importants. En effet, les transports en communs urbains y sont absents ou encore peu performants et les distances trop longues pour du vélo.

De part et d'autre de l'axe rhodanien, le potentiel « covoiturage » est très élevé, souvent en relation avec un fort taux de non-renoncement à la voiture (entre 20 et 25% dans les secteurs de

Charvieu, l'Est Lyonnais, les Monts du Lyonnais et Pays Viennois). A plus longue distance, la part du fer dans les potentialités vient compléter des demandes en matière de covoiturages.

Une particularité à noter également : les 1^{er} et 2nd Arrondissements de Lyon présentent des potentialités de report déclarées très axées sur le ferroviaire, en complément de demandes plus classiques d'amélioration de l'offre en transports urbains.

Carte 17 : Les potentialités de report par origine résidentielle



Réalisation : C. BUR pour Altermodal, 2008. Redressement selon le sexe et le type d'horaire.
Variables « potentiel » et secteur (d'origine). Traitements : MapInfo

Cette carte présente donc des résultats intéressants qui pourraient permettre de pondérer les reports modaux selon le secteur géographique d'origine. Il s'agit là d'une piste pour une analyse ultérieure.

Globalement, il apparaît donc que les secteurs proches sont favorables à l'usage des modes doux, les secteurs adjacents à l'usage des transports urbains s'ils existent. Dans le cas contraire, les deux roues motorisés électriques les remplacent. Les longues distances favorisent plutôt les reports sur le ferroviaire.

Naturellement, les secteurs plus proches des habitations favorisent les modes doux et les transports en commun. La proximité d'une gare ferroviaire de l'établissement contribue à l'usage du TER.

Le covoiturage est présent dans tous les secteurs en forte proportion (mis à part les secteurs très centraux de Lyon 1^{er}, Lyon 2^{ème} et du secteur « Proximité »). Quelque soit la méthode de détermination des potentiels, il ressort comme principal enjeu pour réussir un report modal dans le secteur de la Vallée de la Chimie.

4.2. L'indispensable prise en compte du système d'acteurs

Même s'il ne s'agit pas du cœur de ce rapport, il est important de bien considérer les relations existantes dans le système d'acteurs d'une étude d'accessibilité.

4.2.1. Brève présentation des principaux acteurs pouvant intervenir dans une étude d'accessibilité

Les principaux intervenants dans une étude d'accessibilité sont le client, le bureau d'étude et les partenaires associés. Selon l'étude, la mission peut être confiée par une collectivité (plan de desserte d'une zone, par exemple l'étude pour la communauté d'agglomération du Havre), ou par une entreprise, une association ou un groupement (c'est le cas de la Vallée de la Chimie).

■ Les angles de vue de l'accessibilité

L'approche d'une collectivité est plus globale et s'entend en général à l'échelle d'une agglomération, alors que la vision de l'entreprise est plus micro, jusqu'à l'échelle du salarié.

Dans le cas d'un PDIE, ces deux approches se confondent. Le raisonnement micro est imposé par les entreprises pour améliorer les déplacements des salariés. Une analyse simultanée de plusieurs entreprises permet une démarche plus zonale. D'autant plus que dans le cas d'un PDIE lancé par une association ou un groupement d'entreprises, les collectivités locales peuvent s'impliquer dans la démarche (comme c'est le cas des municipalités dans le PDIE de la Vallée de la Chimie), en considérant les déplacements de leur propres salariés, mais éventuellement en participant financièrement aux actions ou en allégeant le montant du versement transport.

Du côté légal, l'autorité organisatrice des transports urbains d'une agglomération de plus de 100.000 habitants se doit d'aider les entreprises implantées dans son périmètre de compétence (PTU) dans la réalisation de PDE. Le PDE doit figurer comme un volet du Plan de Déplacement Urbain de l'agglomération.

■ Le cas des abonnements PDE

Parmi les actions mises en place par les AOTU, la participation aux abonnements de transport en commun est devenue courante. Dans le cas lyonnais, le Sytral participe à hauteur de 3,90 euros par mois pour l'abonnement des transports en commun, quelque soit la formule choisie (*Annexe 31-II*). En effet, l'employeur peut choisir de verser 7,60 euros ou 18,60 euros par mois par abonnement. La participation du Sytral paraît faible, notamment comparée à deux autres agglomérations rhônalpines (Chambéry et Grenoble). Ainsi, même rapportée à l'année⁵⁴, cette participation ne couvre que 12,5% du prix de l'abonnement.

A Grenoble, cette part est fixée à 20,2% à l'année. A Chambéry, la part de la collectivité dépend de ce qu'accepte de mettre l'employeur. Entre 10 et 25%, collectivité et employeur participent au même taux. Le plafond de participation de la collectivité est de 25%, sachant que l'employeur peut compléter de sorte à ce que l'abonnement ne coûte rien au salarié.

A Bordeaux, la participation de la collectivité dépend de l'effectif de salariés. Elle va de 10% pour les entreprises employant entre 30 et 199 salariés à 30% pour les entreprises de plus de 500 salariés.

⁵⁴ Certaines agglomérations font des réductions supplémentaires PDE à l'année, ce qui n'est pas le cas à Lyon



Comment interviennent chacun des acteurs dans un PDE ?

Le Tableau 9 permet de visualiser les différentes approches des trois acteurs principaux, et ce, à différentes phases d'élaboration d'un Plan de Déplacement d'Entreprise. Comme nous l'avons décrit plus haut, l'analyse d'accessibilité joue un rôle important dans ce type de mission.

Tableau 9 : Les acteurs et l'analyse d'accessibilité et d'un PDE

	Salarié	Employeur et groupement	Collectivité
Intérêts (d'après l'ADEME, 2001)	Baisse des frais de déplacement domicile-travail Augmentation du confort Baisse du stress	Baisse des coûts au transport Accessibilité meilleure pour les salariés, mais aussi les clients et visiteurs Augmentation de l'esprit d'équipe Anticiper les réglementations	Baisse de la congestion Augmentation de la sécurité routière Récupérer de l'espace public par une libération de l'emprise du stationnement Participer à la baisse de la pollution Réduire la dépendance énergétique Limiter les gaz à effet de serre
Rôle de l'acteur dans la définition des enjeux PDE/PDIE	A travers des groupes de travail, décrit ses besoins	Décide des orientations à prendre	Conseille
Rôle de l'acteur dans l'analyse de l'accessibilité	Décrit ses attentes au travers de l'enquête	Fournit les données sur l'entreprise et la localisation des salariés	Fournit des données diverses utiles dans l'analyse
Rôle dans la mise en place des actions	Peut tenir des stands d'information Se renseigne sur les modalités de ses déplacements futurs Agit	Finance Communique Attire l'attention des autres acteurs	Soutient Peut participer au financement Peut proposer des réductions aux abonnements de TCU Peut aménager ses services des transports en commun
Limites éventuelles dans l'implication	Inertie dans le choix du mode de transport La représentation de la voiture comme un autre « chez soi »	Ne pas être intéressé par la démarche Des exigences vis-à-vis des salariés incompatibles avec un report modal (horaires de travail, besoins de permis de conduire...)	Ne pas proposer de soutien financier suffisant Réaliser l'étude dans son coin

Réalisation C. BUR, 2008

Il ressort ainsi un certain nombre de contraintes et d'éléments facilitant les relations entre les différents acteurs et le bureau d'étude qui s'est vu confié la mission d'analyse de l'accessibilité.

Les intérêts pour chacun des acteurs sont présentés par l'ADEME. A ces intérêts, le Sytral en a communiqué d'autres (*Annexe 31-I*), comme la diminution du risque d'accident pour le salarié, ou l'accès à d'autres services, comme le Vélo'V.

Quelques freins peuvent apparaître lors de la mission, qu'il est nécessaire d'identifier afin de proposer des solutions pour y remédier. A titre d'exemple, dans les zones d'activités périphériques, il est apparu que les entreprises demandaient souvent à leurs salariés la possession d'un permis de conduire voiture (*Annexe 29*). A ce titre, le caractère discriminant ne favorise pas l'usage des modes alternatifs. Une sensibilisation auprès des entreprises permet de réduire cette part, notamment en lui proposant des services qui lui assurent la venue des salariés sur le lieu de travail.

Le niveau d'implication de tous les acteurs est ainsi un facteur déterminant de la réussite d'un PDE, y compris dans la considération de l'accessibilité. Le paragraphe suivant permettra de présenter quelques uns des niveaux sur lesquels l'implication des acteurs est déterminante.

4.3. (In)former les différents acteurs pour un management de la mobilité interactif – exemple de la mise en place d'un système de covoiturage

Après la phase de diagnostic de l'accessibilité et de détermination des potentiels, il s'agit de transformer les besoins observés en actions concrètes. Dans cette partie, nous présenterons ce que nous appellerons la démarche d'(in)formation, néologisme traduisant à la fois le processus de « faire savoir » et d'enseigner le « savoir faire ». Pour cela, nous présenterons les six étapes que nous avons identifiées permettant de transformer le diagnostic en action.

Les différentes étapes du processus sont présentées à partir de l'exemple du covoiturage.

A chacune de ces étapes, le bureau d'étude intervient dans le système d'acteur, auprès du client, mais également des salariés et des collectivités.

Phase de diagnostic

Rencontrer les acteurs

Qualifier l'accessibilité

Déterminer les potentialités

Phase de l'(in)formation

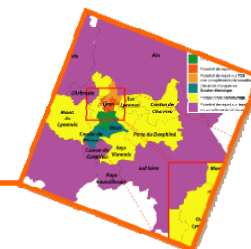
Indiquer



Présenter les résultats du diagnostic
(cartes, statistiques, graphiques)

Intéresser

Présenter les enjeux du covoiturage à partir des
potentialités du mode



Impliquer



Engager ou confirmer des actions
partenariales, comme par exemple
la mutualisation de bases de données pour
faciliter les regroupements de salariés,
du lobbying pour aménager des aires de
regroupement pour covoitureurs...

Inciter

Campagne de promotion du covoiturage, stand, incitation
financière, mise à disposition de place de parking dédiées au
covoiturage



Investir



Dégager des fonds pour mettre au point un service
suffisamment performant pour être utilisé.
Cela passe entre autre par la mise en ligne
d'un site internet pour le regroupement des salariés,
éventuellement la mise à disposition de véhicules,
dégager un budget pour permettre au salarié de prendre
le taxi pour rentrer si aucune solution de covoiturage
n'est possible à son heure de sortie du travail...

Innover

L'innovation, si elle apporte un plus pour l'extension
du service de covoiturage, doit être favorisée

Réalisation C. BUR pour Altermodal, 2008

Conclusion

Des résultats, mais méfiance

Le travail ainsi réalisé permet de dresser des éléments pour caractériser les zones d'activités selon leur niveau d'accessibilité.

Les différents outils développés ont été réalisés à partir d'une seule « grosse » étude, mais où des éléments de plusieurs autres « petites » missions se sont greffés. C'est pourquoi, dans ce cadre là, il est nécessaire de demeurer prudent dans l'interprétation des résultats.

Tout au long de cette étude, nous avons essayé de rester le plus objectif possible, en décrivant les hypothèses qui ont été considérées. Toutefois, la part de subjectivité est encore grande pour certains indicateurs, d'où une fois de plus, la nécessité de réaliser un calage précis.

Mais une fois ce calage effectué, il est également important de bien faire savoir la méthodologie utilisée pour le réaliser, de manière à pouvoir mettre à jour les différents outils.

L'utilisation systématique de ces outils est encore relativement hypothétique pour les études. Pour qu'ils soient vraiment utilisés, le porter à connaissance s'avère indispensable. Mais même dans ces circonstances, il faut pouvoir démontrer la fiabilité des techniques employées.

« Les hommes mettent dans leur voiture autant d'amour-propre que d'essence » (P. Daninos)

L'application des outils à la Vallée de la Chimie a permis de dégager que le covoiturage était la solution qui se prête le mieux au contexte. Brièvement décrite dans la dernière partie, l'application de ce type de « transport collectif » dans une zone d'activité mériterait d'être plus approfondie dans une étude ultérieure. Sa souplesse d'utilisation lui permet de se situer entre la flexibilité d'usage de la voiture et la limitation des consommations par salarié. Toutefois, nous avons vu également que sur certains axes, la performance des transports collectifs urbains et ferroviaires permet de concurrencer directement la voiture particulière, tant en temps qu'en coût.

L'utilisation du coût généralisé a démontré que le report modale est possible, puisque les transports alternatifs offrent de meilleures performances que la voiture de ce côté. Une fois informé de ces coûts réels, il n'est cependant pas sûr que le salarié change instinctivement de mode.

En effet, le salariés n'effectue pas le choix du mode en parfaite rationalité économique. Il considère d'autres éléments non monétarisés, tel le sentiment d'être « chez soi » dans sa voiture, ou le sentiment (injustifié pour partie) de sécurité dans le véhicule.

L'augmentation du prix des carburants, conjugués à la baisse du pouvoir d'achat change peut être la donne. Toutefois, si des mesures de compensation sont mises en place, les effets du prix de la voiture seront une nouvelle fois atténués, voire masqués.

C'est pourquoi, jouer sur l'amélioration de l'accessibilité des sites d'emplois aux modes alternatifs combinés à cette hausse visible du prix de la voiture permettra, à terme, de limiter l'usage de la voiture sur ce motif de déplacement.

Bibliographie

■ Notion d'accessibilité

Sites officiels décrivant la notion d'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite (consultés en juillet 2008):

http://www.handicap.gouv.fr/article.php3?id_article=582

<http://www2.equipement.gouv.fr/Accessibilite/dma/dma.htm>

Site de l'agence française de normalisation (AFNOR), liens direct sur les normes sur l'accessibilité (consulté en juillet 2008) :

http://www.afnor.org/accessibilite/access_definition_normalisation.htm

B. JIANG, C. CLARAMUNT, M. BATTY, *date inconnue*. Geometric accessibility and geographic information: extending desktop GIS to space syntax. 19 pages.

CERTU, 2001. *Les bus et leurs points d'arrêt accessible à tous. Présentation du guide méthodologique*. 8 pages.

J-P. RODRIGUE. « La notion d'accessibilité ». Cours. Consulté le 1^{er} Août sur le lien :

www.geog.umontreal.ca/Geotrans/fr/ch1fr/meth1fr/ch1m2fr.html

■ Calcul de l'accessibilité

M. HILAL, 2003. « Accessibilité aux emplois en France : le rôle de la distance à la ville ».

Cybergeog n°293. Consulté le 07 août sur le lien : <http://www.cybergeog.eu/index2790.html>.

CERTU, Avril 2008. *Les temps de parcours. Estimation, diffusion et approche multimodale*. 114 pages.

CERTU, Mai 2007. *Indicateurs d'accessibilité à l'emploi dans les aires urbaines*. 20 pages.

A. DUBE, Mars 2008. « L'information géographique et la mesure de l'accessibilité ». Consulté le 1^{er} Août sur le lien : www.vrm.ca/Cap_0804.asp

Y. CORNET et *al.*, *date inconnue*. « Cartographie de l'accessibilité par les alternatives à la voiture ». 12 pages.

■ Modèle et localisation des entreprises

Sites internet perso ou d'université présentant les approches des auteurs des modèles (consultés juillet 2008) :

Modèle d'A.WEBER : <http://www.mlae.kokoom.com/industriel.htm>

Modèle de Von Thünen : <http://www.csiss.org/classics/content/9>

District industriel de Marshall :

<http://w3.univ-tlse1.fr/LEREPS/format/supportsped/eoindustrielle/dico/auteurs/marshall.html>

M. FUJITA, J-F THISSE, 2003. *Economie des villes et de la localisation*. De Boeck, collection du service des études et de la statistique du Ministère de la Région Wallonne. 557 pages)

A. GHOSH et S. L. McLAFFERTY, 1987. *Location Strategies for Retail and Service Firms*, Lexington

J. BARAY, 2002. Géomarketing: localisation commerciale multiple. Thèse de doctorat de l'Université de Renne I. Consulté Juillet 2008 sur : www.memoireonline.com/03/07/404/gomarketing-localisation-commerciale-multiple.html

V. VANDELE, 2007. Entreprises et zones d'activités du Haut Forez à l'Ouest lyonnais : état des lieux et perspectives avant la mise en service du barreau A89 Balbigny/La-Tour-de-Salvagny. Mémoire de géographie à l'Université Jean Monnet de Saint Etienne. Consulté Juillet 2008 sur : www.memoireonline.com/10/07/641/m-entreprises-zones-dactivites-haut-forez-ouest-lyonnais-A89-balbigny0.html

Textes législatifs

Loi d'orientation du 30 juin 1975 en faveur des personnes handicapées.

Loi sur l'égalité des chances (Loi 2006-396).

Budget temps de transport

Y. CROZET, I. JOLY, 2004. Budgets temps de transport : les sociétés tertiaires confrontées à la gestion paradoxale du « bien le plus rare ». Les Cahiers Scientifiques du Transport N° 45/200. pp 27-48.

I. JOLY, 2002. *La "Loi de Zahavi" : quelle pertinence pour comprendre la contraction et la dilatation des espaces-temps de la ville ?* LET. 104 pages

Mobilité des salariés et déplacement domicile-travail

INSEE, mars 2007. *Les déplacements domicile-travail amplifiés par la périurbanisation*, Coll. Insee Première, n°1129, consulté avril 2008 : <http://www.insee.fr/fr/ffc/ipweb/ip1129/ip1129.html>

SYTRAL, 2007. *Résultats de l'Enquête Ménages Déplacement de 2006*

Keolis. « Mutations de la société française : pour mieux comprendre la mobilité d'aujourd'hui ». Retour des enquêtes 2007.

GART, 2008. *Urbanisme commercial et politiques de déplacement. Jalons pour un aménagement économique durable.*

S. WENGELNSKI, 2003. *Mesure des disparités sociales d'accessibilité au marché de l'emploi en Ile de France*. Université Paris XII

CERTU, 2007. *Observation de la mobilité et des dynamiques urbaines.*

N. LENOIR, 2004. « Marche des déplacements interrégionaux et internationaux de voyageurs – la valeur du temps ». Cours. 8 pages.

Les Echos du 12/02/08, « Distance domicile-travail : nouvelle donne pour les entreprises », page 10.

Plan de déplacement d'entreprise

PREDIT, CERTU, CREDOC, 2001. *Plans de mobilité pour les salariés. Recherche de sites et analyse des stratégies des établissements*. Coll. Rapport d'étude. 102 pages

Le mensuel du CEA de Grenoble. Edition spéciale PDE 2003. 4 pages.

ADEME, juin 2001. « Déplacements professionnels. Une nouvelle voie pour l'entreprise. Plan de déplacements d'entreprise ». Plaquette 8 pages.

La Gazette des Communes, 3 juin 2002. « Elaborer des plans de déplacements d'entreprises ». pp52-55

Site de l'ADEME avec de nombreuses référence de PDE mis en place : <http://www.plan-deplacements.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=17275&m=3&catid=17334>

■ *Lyon et la Vallée de la Chimie*

Publications de l'Observatoire partenariale lyonnais de l'économie (OPALE) consultées en août 2008 sur www.opale-lyon.com :

« Territoires de l'économie lyonnaise », mai 2008. Secteurs « Porte du Sud » et secteur « Lônes et coteaux du Rhône ».

« Diagnostic sectoriel », janvier 2008. « Chimie, environnement et énergies renouvelables en région lyonnaise ».

■ *Cartes et calculateurs d'itinéraires*

Trois calculateurs d'itinéraires et de cartographie sur internet :

maps.google.fr

www.viamichelin.fr

www.mappy.fr

Photographies aérienne :

maps.live.com

Outil mis en place aidant à définir le niveau de saturation des principaux axes lyonnais et de quelques autres agglomérations :

www.coraly.com

Outil mis en place en région Ile de France par la DIRIF (Direction interdépartementale des routes Île-de-France) permettant de calculer un itinéraire en temps réel dans la petite couronne parisienne : www.sytadin.fr

■ *Autres sites internet*

Sites de la SNCF : www.voyages-sncf.fr et www.ter-sncf.com/Rhone_Alpes/infostrafic/index.asp

Information multimodale dans la région urbaine lyonnaise : www.multitud.org

Site des transports en commun urbain :

Agglomération Lyonnaise : www.tcl.fr

Grenoble : www.semitag.com

Chambéry : www.chambery-metropole.fr

Bordeaux : www.infotbc.com

Site du CERTU où les rapports signé du CERTU ont été téléchargés : www.certu.fr

Fédération des usagers de la bicyclette : www.fubicy.org

Site de l'association des automobilistes Automobile Club : www.automobileclub.org

■ **Dictionnaire et monographie**

Ministère de l'écologie et du développement durable, 2006. *Mobilité, transport et environnement. Rapport de la commission des comptes et de l'économie de l'environnement*. La documentation Française. 405 pages

E. LE BRETON, 2008. *Domicile-travail. Les salariés à bout de souffle*. Coll. Mode de Ville - Les Cahiers de l'Info. 216 pages

J-J. BAVOUX, F. BEAUCIRE, L. CHAPELON, P. ZEMBRI, 2005. *Géographie des transports*. Armand Colin. 231 pages.

P. BAUD, S. BOURGEAT, C. Bras, 2003. *Dictionnaire de géographie*. Coll. Initial - Hatier. 543 pages.

■ **Autres sources**

Automobile Club, octobre 2007. « Budget de l'automobiliste Français ». 32 pages.

SNCF, Juillet 2008. « Dispositions générales » et « Gamme tarifaire de la SNCF ». 155 pages

J-P. ANTONI, 2003. *Modélisation de l'étalement urbain. Aspects conceptuels et gestionnaires. Application à Belfort*. Thèse. ULP.

RUL (Région urbaine lyonnaise), powerpoint : « Maitrise de l'étalement urbain et gestion des territoire » : dernière consultation le 30 aout 2008 :

<http://www.regionurbainedelyon.fr/images/53-1-forum-devt-durable-3e-partie-1.pdf>

GrandLyon, powerpoint : « Plan Climat Grand Lyon. Il est temps réagissons! » : dernière consultation le 30 août 2008 : [http://www.ale-](http://www.ale-lyon.org/download/zone_telechargement/atelier_tech/17-06-08/1_Gd_Lyon.pdf)

[lyon.org/download/zone_telechargement/atelier_tech/17-06-08/1_Gd_Lyon.pdf](http://www.ale-lyon.org/download/zone_telechargement/atelier_tech/17-06-08/1_Gd_Lyon.pdf)

Table des matières

SOMMAIRE	1
INTRODUCTION	2
CHAPITRE 1. ENJEUX DE L'ÉTUDE DES DÉPLACEMENTS DE SALARIÉS EN ZONE INDUSTRIELLE	3
1.1. LES DÉPLACEMENTS DOMICILE-TRAVAIL. LE SALAIRE ET LE NAVETTEUR	3
1.1.1. LE TRAVAIL, UN VECTEUR DE DÉPLACEMENT PUISSANT	3
1.1.2. QUEL POIDS ATTRIBUER AUJOURD'HUI AUX DÉPLACEMENTS DOMICILE-TRAVAIL ?	4
1.1.3. APPORTS DES TRAVAUX DE ZAHAVI SUR LA PRISE EN COMPTE DU BUDGET TEMPS DE TRANSPORT	5
1.1.4. UNE PART MODALE DE LA VOITURE TOUJOURS IMPORTANTE.	5
1.1.5. VERS UNE DEMULTIPLICATION DES TRAJECTOIRES, DES TEMPORALITÉS, DES TEMPS DE VIE	6
1.2. L'ACCESSIBILITÉ : UNE NOTION AMBIGUË QU'IL EST NÉCESSAIRE D'ÉCLAIRER	7
1.2.1. PETITE MISE EN GARDE SUR L'EMPLOI DE LA NOTION D'ACCESSIBILITÉ	7
1.2.2. LES COMPOSANTES DE L'ACCESSIBILITÉ D'UN SITE	8
1.2.3. LA FINALITÉ DE L'ACCESSIBILITÉ	9
1.3. PRÉSENTATION DE LA MÉTHODOLOGIE ENVISAGÉE	11
1.3.1. PRÉSENTATION DE LA DÉMARCHÉ	11
1.3.2. CANEVAS DU FICHIER D'ANALYSE DE L'ACCESSIBILITÉ	12
1.3.3. PRÉSENTATION DU SECTEUR D'ÉTUDE — LA VALLÉE DE LA CHIMIE	13
CHAPITRE 2. LES EFFETS DE L'URBANISATION SUR L'ACCÈS DES ENTREPRISES	14
2.1. LOCALISATION DE LA ZONE ET CARACTÉRISTIQUES GÉOGRAPHIQUES	14
2.1.1. THÉORIES DE LOCALISATION D'UNE ENTREPRISE	14
2.1.2. DES ZONES INDUSTRIELLES EN PÉRIPHÉRIE	17
2.1.3. PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES ENTREPRISES DE LA ZONE D'ÉTUDE	20
2.1.4. CADRE GÉOGRAPHIQUE ET CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	23
2.1.5. PÉRIMÈTRE DE L'ÉTUDE ET DÉFINITION DE ZONAGE POUR L'ANALYSE	23
2.2. DES INFRASTRUCTURES DE RÉSEAU À LA FOIS LIENS ET SOURCES DE RUPTURE	25
2.2.1. L'HYDROGRAPHIE	25
2.2.2. DES INFRASTRUCTURES CONSTRUITES POUR LA VOITURE	27
2.2.3. LE FERROVIAIRE	30
2.2.4. QUELLE PLACE POUR LES MODES DOUX ?	31
2.3. L'ÉTALEMENT URBAIN ET LES ENJEUX QU'IL SOULEVE	32
2.3.1. L'ÉTALEMENT URBAIN, UNE CONJUGAISON DE DÉ-DENSIFICATION ET DE RELOCALISATION	33
2.3.2. CE QU'À PERMIS LA GÉOLOCALISATION DES SALARIÉS DE LA ZONE D'ÉTUDE	33

CHAPITRE 3. LES DEPLACEMENTS VERS LE LIEU DE TRAVAIL. QUELS ANGLES D'ANALYSE PRIVILEGIER ? 35

3.1. LES MESURES DE LA CHALANDISE D'UN SITE OU D'UNE ZONE D'ACTIVITES	35
3.1.1. QU'EST CE QU'ON ENTEND PAR CHALANDISE D'UN ETABLISSEMENT ?	35
3.1.2. LA METHODE PAR MORPHOLOGIE DU NUAGE DE POINTS	36
3.1.3. LA METHODE ANALOGIQUE : LA DISTANCE EUCLIDIENNE	38
3.1.4. GOMMER L'EFFET DE MASSE DES AGGLOMERATIONS : LA DISTANCE RAPPORTEE A LA DEMOGRAPHIE	44
3.1.5. LA METHODE SUR ITINERAIRES : LA DISTANCE PARCOURUE	45
3.1.6. L'UTILISATION DES ISOCHRONES PAR MODE DE TRANSPORT : LA DISTANCE-TEMPS	49
3.1.7. LE PRIX DU VOYAGE PAR MODE : LA DISTANCE-COUT	54
3.2. RAISONNER PAR AXE - PERFORMANCE ET CHOIX MODAUX (OUTIL ACC-AXE)	56
3.2.1. IDENTIFICATION DES LIEUX COMPARES	56
3.2.2. CRITERES DE COMPARAISON	58
3.3. ANALYSE DE L'OFFRE EN TRANSPORTS	64
3.3.1. QUALIFICATION DE L'OFFRE EN TRANSPORT EN COMMUN URBAIN	64
3.3.2. LES ENJEUX DE L'OFFRE FERROVIAIRE REGIONALE COMME ALTERNATIVE A LA VOITURE PERSONNELLE (OUTIL ACC-TER)	66
3.4. LA PRISE EN COMPTE DES TEMPORALITES D'ACCESSIBILITE D'UN SITE	70
3.5. ANALYSE PAR LA DEMANDE. L'ADMINISTRATION DE QUESTIONNAIRES AUX SALARIES ET ENTRETIENS AVEC LES CADRES DIRIGEANTS	72
3.5.1. L'EMPLOYEUR ENQUETE	72
3.5.2. L'ENQUETE AUPRES DES SALARIES – LA PART MODALE DECLAREE	72

CHAPITRE 4. QUELS FACTEURS D' ACTIONS SUR L'AMELIORATION DE L'ACCESSIBILITE D'UN SITE ? EXEMPLE DU COVOITURAGE 74

4.1. LES POTENTIALITES DE REPORT VERS LES MODES ALTERNATIFS A LA VOITURE	74
4.2. L'INDISPENSABLE PRISE EN COMPTE DU SYSTEME D'ACTEURS	79
4.2.1. BREVE PRESENTATION DES PRINCIPAUX ACTEURS POUVANT INTERVENIR DANS UNE ETUDE D'ACCESSIBILITE	79
4.3. (IN)FORMER LES DIFFERENTS ACTEURS POUR UN MANAGEMENT DE LA MOBILITE INTERACTIF – EXEMPLE DE LA MISE EN PLACE D'UN SYSTEME DE COVOITURAGE	81

CONCLUSION 83

BIBLIOGRAPHIE 84

TABLE DES MATIERES 88

TABLE DES ILLUSTRATIONS 90

Table des illustrations

<i>Carte 1 : Typologie d'activité des établissements de la Vallée de la Chimie.....</i>	<i>22</i>
<i>Carte 2 : Répartition Hommes/Femmes dans les différents établissements de la Vallée de la Chimie</i>	<i>22</i>
<i>Carte 3 : Profils majoritaires des salariés des établissements de la Vallée de la Chimie.....</i>	<i>22</i>
<i>Carte 4 : Découpage de la Vallée de la Chimie en six secteurs d'étude</i>	<i>24</i>
<i>Carte 5 : La canalisation du Rhône et la concentration des flux transversaux au fleuve.....</i>	<i>26</i>
<i>Carte 6 : Maillage routier et autoroutier autour de la zone industrielle</i>	<i>26</i>
<i>Carte 7 : Les lignes de transport en commun « lourds » à proximité de la zone industrielle.....</i>	<i>26</i>
<i>Carte 8 : Géolocalisation résidentielle des salariés des entreprises de la Vallée de la Chimie</i>	<i>34</i>
<i>Carte 9 : Tâche urbaine lyonnaise</i>	<i>34</i>
<i>Carte 10 : Chalandise par morphologie du nuage de points.....</i>	<i>37</i>
<i>Carte 11 : Exemple de zones de chalandise calculées par méthode analogique</i>	<i>38</i>
<i>Carte 12 : Zone de chalandise incluant 80% des salariés (DVO).....</i>	<i>43</i>
<i>Carte 13 : Zones de chalandise transport en commun depuis le secteur 2 (Saint-Fons-Centre).....</i>	<i>51</i>
<i>Carte 14 : Zones de chalandise voiture depuis le secteur 2</i>	<i>53</i>
<i>Carte 15 : Localisation des axes utilisés pour l'analyse</i>	<i>58</i>
<i>Carte 16 : Desserte en transport en commun des zones d'activités du GrandLyon.....</i>	<i>65</i>
<i>Carte 17 : Les potentialités de report par origine résidentielle</i>	<i>78</i>
<i>Figure 1 : L'accessibilité d'un lieu comme synthèse de « trois accessibilités »</i>	<i>9</i>
<i>Figure 2 : L'accès aux ressources dépendant de l'accessibilité du site.....</i>	<i>10</i>
<i>Figure 3 : Pont de l'A7 sur le Rhône</i>	<i>1</i>
<i>Figure 4 : L'échangeur "Belle Etoile" A6/D301</i>	<i>1</i>
<i>Figure 5 : Exemple de données issues de Coraly, le jeudi 10 avril 2008 à 18h15.....</i>	<i>29</i>
<i>Figure 6 : La gare de Saint-Fons et le souterrain cycliste.....</i>	<i>1</i>
<i>Figure 7 : La forme théorique de l'étalement urbain</i>	<i>33</i>
<i>Graphique 1 : Taux de couverture par type d'espace de l'agglomération et type d'emploi.....</i>	<i>3</i>
<i>Graphique 2 : Evolution de la mobilité moyenne par motif et par période</i>	<i>4</i>
<i>Graphique 3 : Utilisation de la voiture pour les déplacements domicile-travail en France entre 1972 et 1997...6</i>	
<i>Graphique 4 : Types d'implantation d'activités économiques en projet en 2005.....</i>	<i>18</i>
<i>Graphique 5 : Indice de spécificité en industrie chimique des principales aires urbaines françaises</i>	<i>19</i>
<i>Graphique 6 : L'emploi en industrie chimique dans l'agglomération lyonnaise (hors raffinage)</i>	<i>19</i>
<i>Graphique 7 : Evolution de la construction de locaux neufs commencés depuis 1995 dans la conférence de la porte du Sud (en m² de SHON).....</i>	<i>20</i>
<i>Graphique 8 : Distance à vol d'oiseau (DVO) le domicile des salariés et le secteur de la zone industrielle dans laquelle ils travaillent</i>	<i>39</i>
<i>Graphique 9 : Proportion de salariés domiciliés dans la commune ou dans une commune limitrophe à celle de leur lieu de travail : Fonctionnaires des communes (gauche), salariés des autres activités (droite).....</i>	<i>40</i>
<i>Graphique 10 : Proportion de salariés domiciliés à Lyon-Villeurbanne (entreprises privées uniquement)</i>	<i>41</i>
<i>Graphique 11 : Distance domicile-travail déclarée par profil de salarié.....</i>	<i>41</i>
<i>Graphique 12 : Distances parcourues sur réseau routier pour les DDT (2004).....</i>	<i>46</i>

Graphique 13 : Distance rectilinéaire calculée pour les distances des DDT des salariés de la Vallée de la Chimie	47
Graphique 14 : Distance rectilinéaire calculée pour les distances des DDT des salariés du secteur 3 (Belle Etoile)	47
Graphique 15 Distance déclarée (enquête) pour les déplacements domicile-travail	48
Graphique 16 : Les zones de chalandises de la marche à pied, du vélo et du VAE depuis le site de Rhodia Opération	52
Graphique 17 : Comparaison du coût du transport par mode selon la distance domicile-travail	55
Graphique 18 : Temps en voiture par axe selon la distance de Saint-Fons	58
Graphique 19 : Temps en TCU par axe selon la distance de Saint-Fons	58
Graphique 20 : Temps en TER par axe selon la distance de Saint-Fons	58
Graphique 21 : Temps de parcours par mode (ACC-AXE)	60
Graphique 22 : Coût généralisé du trajet par mode de transport et type d'emplois (euro 2007)	62
Graphique 23 : La journée de travail est multiple dans la Vallée de la Chimie	70
Graphique 24 : Desserte en transport en communs urbains du secteur 2 selon les heures de la journée	71
Graphique 25 : Desserte de la gare de Saint-Fons en TER selon les heures de la journée	71
Graphique 26 : Variation de l'accessibilité en voiture à l'heure de pointe.	72
Graphique 27 : Synthèse de l'accessibilité de Rhodia Opération Saint-Fons	75
Graphique 28 : Potentialité de report vers les modes alternatifs et le résidu VP	77
Tableau 1 : Proportion d'actifs migrants par type d'espace (2004)	4
Tableau 2 : Les domaines d'actions entre les aspects statiques et dynamiques de l'accessibilité	11
Tableau 3 : Répartition des emplois postés sur l'emploi total par établissement/entreprise de la Vallée de la Chimie	21
Tableau 4 : Temps de parcours voiture calculé pour les trajets domicile-travail selon le lieu de résidence (2004)	49
Tableau 5 : Distance parcourue par un piéton à 4km/h (1,11m/s)	50
Tableau 6 : Ratio temps de parcours en transport en commun / Temps de parcours en voiture	59
Tableau 7 : Définition de la valeur du temps par catégorie d'emploi	61
Tableau 8 : Comparatif des méthodes proposées pour les calculs de chalandise et d'analyse des coûts, temps et distance des DDT.	63
Tableau 9 : Les acteurs et l'analyse d'accessibilité et d'un PDE	80